ARCHIV
FÜR
POST UND TELEGRAPHIE.

BEIHEFT ZUM AMTSBLATT
DES REICHS-POSTAMTS.

HERAUSGEGEBEN IM AUFTRAGE DES REICHS-POSTAMTS.

No. 4. BERLIN, FEBRUAR. **1886.**

INHALT: **I. Aktenstücke und Aufsätze:** 12. Der Betrieb in den Ruhe- und in den Arbeitsstromleitungen (Schlufs). — 13. Schiedsspruch des Reichsgerichts, betreffend die Tragung der Kosten für Instandsetzung beschädigter Bahnpostwagen. — 14. Die dritte Berathung des Etats der Reichs-Post- und Telegraphenverwaltung im Reichstage für das Jahr 1886/87.

II. Kleine Mittheilungen: Der zwölfte Jahresbericht der japanischen Postverwaltung. — Die Kosmographie Dante's. — Ueber die Eisenbahnen in der östlichen Provinz der Capcolonie. — Die Dampfstrafsenbahnen in Oberitalien.

III. Zeitschriften-Ueberschau.

I. AKTENSTÜCKE UND AUFSÄTZE.

12. Der Betrieb in den Ruhe- und in den Arbeitsstromleitungen.

Von Herrn Geheimen expedirenden Secretair Ed. Landrath in Berlin.

(Schlufs.)

II.

Die Verminderung des Widerstandes in den Apparaten läfst sich sehr leicht dadurch erreichen, dafs die Umwindungen der Elektromagnetschenkel nicht hinter einander, sondern neben einander geschaltet werden. Hierdurch wird der Widerstand jedes in Betracht kommenden Apparates thatsächlich auf den vierten Theil des bei der Hintereinanderschaltung vorhandenen herabgemindert, da der von dem Strome zu durchlaufende Weg halb so lang und sein Querschnitt doppelt so grofs wird. Bei dieser Anordnung hat aber auch der um jeden Elektromagnetschenkel kreisende Strom nur die halbe Stärke von dem in der Leitung befindlichen, so dafs nicht ohne Weiteres ersichtlich ist welche Schaltungsweise den Vorzug verdient.

Zunächst leuchtet ein, dafs unter sonst gleichen Verhältnissen offenbar derjenigen Schaltung der Vorzug zu geben ist, bei welcher die Kraft der elektromagnetischen Ankeranziehung die gröfsere ist. Da letztere indefs nicht ausschliefslich von dem gerade vorhandenen Strome abhängig ist, sondern auch von der Dauer und Richtung der Ströme, welche vorher auf den betreffenden Elektromagnet gewirkt haben, und von dem von ihnen im Kerne und Anker erzeugten magnetischen Zustande, so wird vorausgesetzt, dafs die fraglichen Verhältnisse für beide Schaltungen dieselben sind.

Bezeichnet man bei der Hinter- bz. Nebeneinanderschaltung mit:

K bz. K' die Kraft der Ankeranziehung,

S bz. S' die Stromstärken unter der Voraussetzung, dafs die Leitung eine vollkommen isolirte ist, und auch sonstige Einflüsse auf den Strom nicht einwirken, derselbe also an allen Punkten der Leitung gleich stark ist,

u die Zahl der Umwindungen der Magnetisirungsspirale, welche für beide Schaltungen dieselbe bleibt,

e den bei beiden Schaltungen ebenfalls gleichbleibenden Abstand des Ankers von den Kernen, so ist für die Hintereinanderschaltung:

$$K = \frac{S^2 u^2}{e^2}.$$

Bei der Nebeneinanderschaltung wirkt auf jeden der beiden Elektromagnetschenkel nur die Hälfte des in der Leitung befindlichen Stromes, und es ist demnach:

$$K' = \frac{\left(\frac{S'}{2}\right)^2 u^2}{e^2} = \frac{S'^2 u^2}{4 e^2}.$$

Soll nun die Wirkung bei der Nebeneinanderschaltung eine gröfsere sein, so mufs $K^1 > K$, also auch:

$$\frac{S'^2 u^2}{4 e^2} > \frac{S^2 u^2}{e^2}$$

oder:

1) $$S' > 2 S$$

sein, d. h. durch die Nebeneinanderschaltung wird dann eine bessere Wirkung erzielt, wenn die bei ihr zur Geltung kommende Stromstärke mehr als doppelt so grofs ist wie bei der Hintereinanderschaltung.

Dieser Satz darf als allgemein bekannt vorausgesetzt werden. Er reicht aber nicht hin, wenn es sich darum handelt, ohne Weiteres ein sicheres Urtheil über die praktische Verwendbarkeit der Nebeneinanderschaltung abzugeben. Hierzu ist es nothwendig, an den aufgestellten Satz einige Folgerungen zu knüpfen.

Bezeichnet nämlich weiter:

a die Zahl der in eine Leitung eingeschalteten Apparate,

W den Widerstand eines hinter einander geschalteten Apparates,

L den Widerstand in der Leitung aufserhalb der Apparate, einschliefslich desjenigen der Batterie,

E die elektromotorische Kraft der Batterie, so ist für die Hintereinanderschaltung:

$$S = \frac{E}{L + a W}$$

und, da durch die Nebeneinanderschaltung der Widerstand in jedem Apparate auf ein Viertel herabgemindert wird, für diese:

$$S' = \frac{E}{L + a\frac{W}{4}} = \frac{4E}{4L + aW}.$$

Diese Werthe in Ungleichung 1) eingesetzt, ergiebt:

$$\frac{4E}{4L + aW} > \frac{2E}{L + aW},$$

woraus:

2) $$aW > 2L$$

folgt, d. h. bei der Nebeneinanderschaltung ist die Kraft der Ankeranziehung dann eine gröfsere als bei der Hintereinanderschaltung, wenn der Widerstand sämmtlicher in die Leitung eingeschalteten Apparate bei ihrer Hintereinanderschaltung gröfser ist als der doppelte aufserhalb der Apparate befindliche Widerstand.

Aus der Ungleichung 2) folgt aber auch:

3) $$a > \frac{2L}{W},$$

so dafs man auch sagen kann: die Nebeneinanderschaltung ist dann die bessere, wenn die Zahl der in die Leitung eingeschalteten Apparate bz. Aemter gröfser ist als der doppelte Widerstand aufserhalb der Apparate, getheilt durch den Widerstand eines hinter einander geschalteten Apparates.

Aus den vorstehend entwickelten Beziehungen ist zu entnehmen, wie

viel Apparate bz. Aemter mindestens in eine Leitung von gegebenem Widerstande eingeschaltet sein müssen, wenn der Nebeneinanderschaltung die bessere Wirkung gewahrt bleiben soll. Soll umgekehrt die zulässige Länge der Leitung für eine gegebene Zahl von Aemtern bestimmt werden, so ergiebt sich dieselbe in folgender Weise.

Bezeichnet l die Länge der Leitung in Kilometern,

v den Widerstand für das Kilometer Leitung,

w den Widerstand der Batterie und der sonstigen technischen Einrichtungen (Galvanoskop, Blitzableiter, Taste, Tischverbindung, Zimmerleitung) jedes Amtes, so ist:

$$L = v\,l + a\,w$$

und nach der Ungleichung 2):

$$a\,W > 2\,v\,l + 2\,a\,w,$$

woraus:

$$4) \qquad l < \frac{a\,W - 2\,a\,w}{2\,v}$$

oder in Worten: Die Nebeneinanderschaltung hat dann die bessere Wirkung, wenn die Länge der in Betracht kommenden Leitung kleiner ist als der Unterschied zwischen dem Widerstande der sämmtlichen eingeschalteten Apparate bei ihrer Hintereinanderschaltung und dem doppelten Widerstande in den Batterien und technischen Einrichtungen sämmtlicher Aemter, getheilt durch den doppelten Widerstand eines Kilometers Leitung.

Hieraus ergiebt sich die zulässige durchschnittliche Entfernung d der einzelnen Aemter von einander:

$$d = \frac{l}{a-1} < \frac{a}{a-1} \cdot \frac{W - 2\,w}{2\,v}.$$

Die Ungleichung 4) läfst übrigens noch erkennen, dafs die Länge der Leitung um so gröfser werden kann, je gröfser die Zahl der eingeschalteten Aemter und je kleiner der Widerstand eines Kilometers Leitung ist.

Die vorstehend entwickelten Beziehungen gelten der gemachten Annahme nach — mit Ausnahme der Ungleichung $S' > 2\,S$, welche stets Gültigkeit hat, so lange unter S und S' die Stärken der den Apparat des fernen Amtes in Bewegung setzenden Ströme verstanden werden — nur für den allerdings wünschenswerthen und anzustrebenden, aber leider nicht zu erreichenden Zustand, dafs auf den Batteriestrom irgend welche äufseren Einflüsse nicht einwirken, derselbe vielmehr durchweg von gleicher, nur von der elektromotorischen Kraft der Batterie und dem in der Leitung u. s. w. bz. in der Batterie selbst vorhandenen Widerstand abhängiger Stärke ist. Indefs wird durch die Beziehung:

$$a\,W = 2\,L$$

immerhin diejenige Grenze gegeben sein, innerhalb deren die Nebeneinanderschaltung vortheilhafter ist als die Hintereinanderschaltung. Denn da durch das Auftreten von Nebenschliefsungen L kleiner und demnach $a\,W$ doch wieder gröfser als $2\,L$ wird, so ist selbst für den Fall, dafs Nebenschliefsungen in der Leitung überhaupt nicht vorhanden sind, immer noch eine ebenso grofse Leistungsfähigkeit von der Nebeneinanderschaltung als von der Hintereinanderschaltung zu erwarten.

In Folge der nothwendigen, mindestens doppelten Stromstärke werden bei der Nebeneinanderschaltung übrigens verschiedene derjenigen Uebelstände, welche für die Ruhestromleitungen angeführt worden sind, in erhöhtem Mafse auftreten. Es sind dies die folgenden:

1. Der Verbrauch an Batteriematerial in den einzelnen Elementen ist ein gröfserer, und es bedarf defshalb jedes Element aus den an betreffender Stelle aufgeführten Gründen einer vermehrten Aufmerksamkeit bei der Unterhaltung.

2. Bei etwa vorhandener Veranlassung wird die Polarisation in der Batterie in Folge Ausscheidens von Wasserstoff auf der Kupferplatte der gröfseren Stromdichtigkeit wegen auch weit energischer auftreten.

3. Aus demselben Grunde wird der Uebergangswiderstand und die Pola-

risation der Erdplatten in verstärktem Maſse vorhanden sein. In Folge der verstärkten Polarisation werden auch die Erdplattenströme nachtheiliger wirken. Ebenso wird die Gefahr der Zerstörung der mit dem Zinkpole der Batterien verbundenen Erdleitungen und der Vermehrung des Uebergangswiderstandes durch Oxydation der mit dem Kupferpole in Verbindung stehenden Erdleitungen wachsen.

4. In gleicher Weise werden die Ströme, welche aus der Polarisation der Leitung bei starkem Nebel u. s. w. entstehen, gröſser sein, da die Polarisation selbst eine gröſsere sein muſs.

Von diesen Uebelständen ist allein der zuerst angeführte von erheblicherer Bedeutung.

In welchem Umfange dieser Uebelstand hervortritt, läſst sich aber nicht ohne Weiteres erkennen, und es ist deſshalb nothwendig, den Verbrauch an Batteriematerialien für beide Schaltungen vergleichsweise festzustellen.

Ist m die Zahl der Batterieelemente, welche bei einer vollkommen isolirten Leitung mit hinter einander geschalteten Apparaten für die Erzeugung des Stromes S erforderlich ist, so ist:

$$S = \frac{m\,e}{m\,w_1 + l\,v + a\,W + a\,w_2},$$

wo e die elektromotorische Kraft eines Elementes, w_1 den Widerstand eines Elementes, w_2 den Widerstand in der technischen Einrichtung eines Amtes bezeichnet und die übrigen Buchstaben dieselbe Bedeutung haben wie früher.

Will man nun unter sonst gleichen Verhältnissen dieselbe Wirkung von der Nebeneinanderschaltung haben, so muſs für diese die Zahl der Elemente n so bemessen werden, daſs ein Strom von der Stärke $2\,S$ erzeugt wird. Es ist alsdann:

$$2\,S = \frac{n\,e}{n\,w_1 + l\,v + \frac{a\,W}{4} + a\,w_2} = \frac{4\,n\,e}{4\,n\,w_1 + 4\,l\,v + a\,W + 4\,a\,w_2},$$

demnach muſs:

$$\frac{m\,e}{m\,w_1 + l\,v + a\,W + a\,w_2} = \frac{2\,n\,e}{4\,n\,w_1 + 4\,l\,v + a\,W + 4\,a\,w_2},$$

also:

$$5)\quad n = \frac{m\,(4\,l\,v + a\,W + 4\,a\,w_2)}{2\,(l\,v + a\,W + a\,w_2 - m\,w_1)}$$

sein.

Die in der Batterie verbrauchte Materialienmenge steht nun im geraden Verhältniſs zu der Stärke des erzeugten Stromes und der Anzahl der hinter einander verbundenen Elemente (vergl. Wiedemann I., S. 593). Das Verhältniſs des Verbrauches an Batteriematerial bei der Hintereinanderschaltung zu demjenigen bei der Nebeneinanderschaltung ist deſshalb unter der Voraussetzung, daſs bei beiden Schaltungen die Batterie gleich lange Zeiten in Anspruch genommen wird und mit beiden Schaltungen die gleiche Wirkung erzielt werden soll:

$$M : M' = S\,m : 2\,S\,n$$

oder:

$$M : M' = m : 2\,n.$$

Durch Einsetzen des Werthes von n erhält man das Verhältniſs:

$$M : M' = 1 : \frac{4\,l\,v + a\,(W + 4\,w_2)}{l\,v + a\,(W + w_2) - m\,w_1}$$

Der Materialverbrauch würde demnach bei beiden Schaltungen derselbe sein, wenn:

$$4\,l\,v + a\,W + 4\,a\,w_2 = l\,v + a\,W + a\,w_2 - m\,w_1$$

wäre. Es ist aber ohne Weiteres zu ersehen, daſs dies nicht möglich ist, da stets:

$$4\,l\,v + a\,W + 4\,a\,w_2 > l\,v + a\,W + a\,w_2 - m\,w_1$$

sein muſs. Der Verbrauch an Batteriematerial wird also, für beide Schaltungen gleiche Wirkungen und eine gleich lange Inanspruchnahme der Batterie vorausgesetzt, bei der Nebeneinanderschaltung stets gröſser sein als bei der Hintereinanderschaltung, und zwar um das

$$\frac{4\,l\,v + a\,W + 4\,a\,w_2}{l\,v + a\,W + a\,w_2 - m\,w_1}\text{-fache.}$$

Würde die Zahl der Batterieelemente für beide Schaltungen nicht wesentlich von einander verschieden sein, oder der wesentliche Widerstand gegenüber dem sonstigen Widerstande im Stromkreise nicht erheblich ins Gewicht fallen, dann würde L für beide Schaltungen annähernd denselben Werth haben und die gleiche Wirkung bei beiden Schaltungen nur dann erzielt werden können, wenn:

$$a W = 2 L = 2 (l v + a w_2 + m w_1)$$

ist. Der Verbrauch an Batteriematerial würde in diesem Falle bei der Nebeneinanderschaltung um das $\frac{6 l v + 6 a w_2 + 2 m w_1}{3 l v + 3 a w_2 + m w_1}$-fache, also das Doppelte, gröfser sein.

Aus dem Verhältnisse $(4 l v + a W + 4 a w_2) : (l v + a W + a w_2 - m w_1)$ geht übrigens hervor, dafs die Sachlage sich für die Nebeneinanderschaltung um so ungünstiger gestalten wird, je gröfser der Widerstand aufserhalb der Apparate und der Batterie $(l v + a w_2)$ ist, da dieser Widerstand im Zähler mit dem Factor 4, im Nenner aber nur mit dem Factor 1 erscheint. Wenn daher $2 (l v + a w_2 + m w_1) > a W$ wird, so wird nicht nur die Wirkung der Nebeneinanderschaltung eine geringere sein als die der Hintereinanderschaltung, sondern es wird auch der Verbrauch an Batteriematerial bei der ersteren mehr als das Doppelte von dem bei der letzteren betragen, was wiederum einen Beweis dafür abgiebt, wie wichtig es ist, dafs die Nebeneinanderschaltung nur innerhalb der gehörigen Grenzen Verwendung finde.

Am günstigsten würden sich die Umstände für den Verbrauch an Batteriematerial bei der Nebeneinanderschaltung stellen, wenn $l v + a w_2 = o$ ist und $m w_1$ gegen $a W$ vernachlässigt werden kann. Alsdann wird das Verhältnifs $(4 l v + 4 a w_2 + a W) : (l v + a w_2 + a W - m w_1) = 1$, der Verbrauch an Batteriematerial bei beiden Schaltungen gleich gröfs. Es ist dies auch vollständig erklärlich, wenn man berücksichtigt, dafs in diesem Falle der Widerstand in dem Schliefsungsbogen bei der Nebeneinanderschaltung nur ein Viertel desjenigen bei der Hintereinanderschaltung beträgt. Die Zahl der Elemente brauchte dementsprechend bei ersterer auch nur ein Viertel der für die letztere erforderlichen zu sein, wenn die Stromstärke bei jener nicht doppelt so gröfs sein müfste als bei dieser. Defshalb kann die Zahl der Elemente nach erfolgter Nebeneinanderschaltung nur um die Hälfte verringert werden, mufs also $\frac{m}{2}$ betragen. Das Verhältnifs des Verbrauches an Batteriematerial würde daher sein:

$$M : M' = S m : 2 S \frac{m}{2} = 1 : 1.$$

Der Verbrauch an Batteriematerial kann demnach nur in diesem Falle für beide Schaltungen ein gleicher sein. Da ein solcher Fall aber in der Praxis niemals vorkommen kann, so wird der Batteriehaushalt durch die Nebeneinanderschaltung, so lange es sich um vollkommen isolirte Leitungen handelt, erheblich benachtheiligt.

Zieht man die Einwirkungen der Nebenschliefsungen mit in Betracht, dann müfste allerdings, namentlich aber bei bedeutenderen Nebenschliefsungen, der Verbrauch an Batteriematerial im Verhältnisse zu der Leistung sich bei der Nebeneinanderschaltung günstiger stellen als bei der Hintereinanderschaltung.

Die Grenzen innerhalb derer die Nebeneinanderschaltung in der Praxis mit Vortheil zu verwenden ist, sind indessen so eng, dafs der soeben hervorgehobene zeitweise Vorzug der Schaltung nur in äufserst geringem Mafse zur Geltung kommt. Dies läfst sich am besten aus einigen Zahlenbeispielen erkennen.

Ist die in Betracht kommende, l Kilometer lange Leitung aus 4 mm starkem Eisendraht hergestellt, so beträgt der Widerstand aufserhalb der Aemter $10 . l$ S. E., wenn der Widerstand eines Kilometers Leitung zu

10 S. E. angenommen wird. Werden ferner nach Maſsgabe der in der deutschen Reichs-Telegraphenverwaltung früher gültigen bezüglichen Vorschriften für jeden neben einander geschalteten Apparat 10 und für jede 10 km Leitung 1 Element gerechnet, so ist die Leitung mit $10 \cdot a + \frac{l}{10} = \frac{100\,a + l}{10}$ Elementen von $6 \cdot \frac{100\,a + l}{10} = \frac{300\,a + 3\,l}{5}$ S. E. Widerstand zu betreiben. Der weitere Widerstand bei jedem Amte (Galvanoskop, Blitzableiter, Taste, Tischverbindungen, Zimmerleitung) möge 30 S. E. betragen, so daſs dieser Widerstand bei sämmtlichen eingeschalteten Aemtern sich auf $30\,a$ S. E. stellt. Der Widerstand eines hinter einander geschalteten Apparates werde zu 600 S. E. angenommen. Alsdann ist nach der vorstehend entwickelten Ungleichung 4):

$$l < \frac{600\,a - 2\left(\frac{300\,a + 3\,l}{5} + 30\,a\right)}{2 \cdot 10}$$

und demnach:

$$l < 19{,}8\,a.$$

Hieraus ergiebt sich für die durchschnittliche Entfernung der Aemter von einander die Beziehung:

$$d < \frac{19{,}8\,a}{a - 1}.$$

Bei zwei eingeschalteten Aemtern würde die Entfernung zwischen denselben 39,6 km, bei drei Aemtern 29,7 km, bei vier Aemtern 26,4 km, bei acht Aemtern 22,6 km und bei 20 Aemtern nur noch 20,8 km, also nur noch etwa halb so viel als bei zwei Aemtern betragen dürfen. Bei einer noch gröſseren Zahl von Aemtern würde die durchschnittliche Entfernung derselben im günstigsten Falle mehr und mehr an 19,8 km herankommen, ohne diesen Werth aber jemals erreichen zu können, da $\frac{a}{a-1}$ nicht gleich Eins werden kann.

Die berechneten Entfernungen ergeben sich unter der Annahme, daſs die Leitung für jedes Kilometer einen Widerstand von nicht mehr als 10 S.E. besitzt, also neu und wenig abgenutzt ist. Bei alten, verrosteten Leitungen ist dieser Widerstand aber erheblich höher, und es sind Leitungen nicht selten, welche einen Widerstand bis zu 15 S. E. besitzen. Der Widerstand für die Zimmereinrichtungen ist ebenfalls niedrig zu 30 S. E. angenommen, was für den Fall gerechtfertigt ist, wenn sämmtliche Verbindungsstellen (Klemmen u. s. w.) untadelhaft sind, und die Galvanoskope einen Widerstand von nicht mehr als 20 S. E. besitzen. Da hierauf mit Bestimmtheit nicht immer gerechnet werden kann, so soll dieser Widerstand entsprechend den in der deutschen Reichs-Telegraphenverwaltung maſsgebenden Grundsätzen zu 75 S. E. angenommen werden. Alsdann muſs:

$$l < 11{,}5\,a$$

und

$$d < \frac{11{,}5\,a}{a - 1}$$

sein. Bei 20 eingeschalteten Aemtern dürfte die durchschnittliche Entfernung derselben dann nur noch 12,1 km und bei acht Aemtern 13,1 km betragen. Für die Praxis kann daher, wenn der Erfolg für jeden Isolationszustand der Leitung gesichert sein soll, von der Nebeneinanderschaltung nur dann Anwendung gemacht werden, wenn die durchschnittliche Entfernung der in eine Leitung eingeschalteten Aemter nicht mehr als 13 km beträgt.

Für diese Entfernung berechnet sich die Zahl der einzuschaltenden Batterieelemente n nach der Gleichung 5), indem $l = 13\,(a - 1)$ und — nach Maſsgabe der in der deutschen Reichs-Telegraphenverwaltung bis zur Aufgebung der Nebeneinanderschaltung gültigen Vorschrift —

$$m = 12\,a + \frac{13\,(a-1)}{10} = 13{,}3\,a - 1{,}3$$

ist, mit

$$n = \frac{(13{,}3\,a - 1{,}3)\,|4 \cdot 13 \cdot (a-1)\,15 + 600\,a + 4 \cdot 50\,a|}{2\,|13\,(a-1)\,15 + 600\,a + 50\,a - (13{,}3\,a - 1{,}3)\,6|} = \frac{56{,}1\,a^2 - 33{,}2\,a + 2{,}7}{4{,}1\,a - 1}.$$

Hiernach würden für die Nebeneinanderschaltung zu verwenden sein:

Elemente

bei 20 eingeschalteten Aemtern 269,
- 10 - - 132 und
- 2 - - 22,

während für die Hintereinanderschaltung bz. 265, 132 und 25 Elemente erforderlich sein würden. Die Zahl der nothwendigen Elemente ist demnach für beide Schaltungen gleich grofs. Da nun für die Nebeneinanderschaltung die doppelte Sromstärke verlangt werden mufs, so mufs bei dieser auch unter praktischen Verhältnissen der Verbrauch an Batteriematerial doppelt so grofs sein als bei der Hintereinanderschaltung.

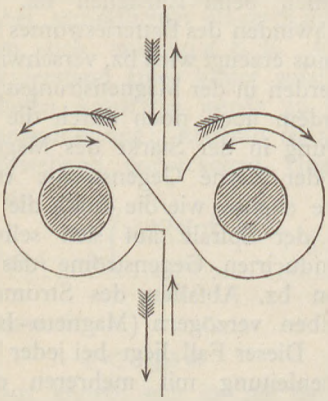
Unter der Einwirkung vorhandener Nebenschliefsungen wird sich dieses Verhältnifs für die Nebeneinanderschaltung im Vergleiche zu der geleisteten Arbeit zwar etwas günstiger gestalten, immerhin würden aber, wenn für beide Schaltungen ein gleich grofser Verbrauch an Batteriematerial verlangt wird, die Grenzen für die erfolgreichere Verwendung der Nebeneinanderschaltung sehr eng gezogen werden müssen.

Allen diesen Nachtheilen gegenüber bietet die Nebeneinanderschaltung auch einen, allerdings durch verschiedene Umstände wesentlich beschränkten Vortheil, und zwar bezüglich der in den Umwindungen der Relais bz. Farbschreiber entstehenden Gegenströme.

Unter Gegenströmen versteht man bekanntlich diejenigen Inductionsströme, welche der galvanische Strom bei seinem Entstehen bz. Verschwinden in seinem eigenen Leiter erzeugt, so zwar, dafs der beim Schliefsen der Batterie entstehende Gegenstrom dem Batteriestrom entgegengesetzt gerichtet ist, das rasche Ansteigen desselben also verzögert, während der beim Oeffnen der Batterie auftretende Gegenstrom dem Batteriestrom gleichgerichtet ist und sein rasches Abfallen ebenfalls verzögert. Diese Gegenströme treten namentlich dann stärker hervor, wenn viele, gut isolirte, dicht neben einander liegende Windungen in den Stromkreis eingeschaltet sind, weil alsdann der galvanische Strom von jedem Ring der Rolle aus zugleich auf eine gröfsere Zahl benachbarter Ringe inducirend wirkt (Volta-Induction). Befinden sich in diesen Spiralen noch Eisenkerne, in denen beim Entstehen bz. beim Verschwinden des Batteriestromes Magnetismus erzeugt wird bz. verschwindet, so werden in der Magnetisirungsspirale aufserdem auch noch durch die Veränderung in der Stärke des Magnetismus der Kerne Gegenströme erregt, welche ebenso wie die durch die Wirkung der Spirale auf sich selbst in ihr inducirten Gegenströme das Ansteigen bz. Abfallen des Stromes in derselben verzögern (Magneto-Induction). Dieser Fall liegt bei jeder Telegraphenleitung mit mehreren eingeschalteten Apparaten vor. Aus den angeführten Gründen wird daher auch im telegraphischen Betriebe nach dem jedesmaligen Schliefsen der Batterie eine weit gröfsere Zeit vergehen, als an sich nothwendig wäre, bevor der Batteriestrom und mit ihm der zu entwickelnde Elektromagnetismus des Eisenkernes ihre normale Stärke erreicht haben. Umgekehrt verschwinden beim Oeffnen der Batterie der galvanische Strom bz. der Elektromagnetismus des Eisenkernes aus denselben Gründen weit langsamer. Durch diese Umstände kann die sonst erreichbare Geschwindigkeit beim Telegraphiren nicht unerheblich beeinträchtigt werden, weil die Apparate der Einwirkung der einzelnen Stromsendungen nicht in ausreichend schneller Weise zu folgen vermögen.

Die elektromotorische Kraft des in den Umwindungen eines Schenkels der Elektromagnete erzeugten Gegenstromes ist lediglich abhängig von der Stärke des in den Umwindungen kreisenden Batteriestromes und von der Anzahl der Umwindungen des Schenkels. Letztere mag ebenso wie der Widerstand in den Umwindungen für beide Schenkel zunächst als gleich vorausgesetzt werden. Da die Anzahl der Umwindungen bei der Nebeneinanderschaltung dieselbe bleibt wie bei der Hintereinanderschaltung, und auch die in den Umwindungen eines Schenkels vorhandenen Batterieströme

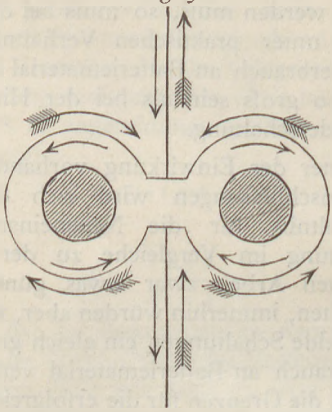
Fig. 4.



unter der Voraussetzung der gleichen Leistungsfähigkeit für beide Schaltungen gleich sein müssen, so mufs auch die elektromotorische Kraft des Gegenstromes in beiden Fällen dieselbe sein.

Veranschaulicht Fig. 4 die Hintereinanderschaltung, Fig. 5 die Nebeneinanderschaltung und zeigen die gefiederten Pfeile die Richtung des Batteriestromes an, so ergeben die kleinen Pfeile die Richtung des Gegenstromes. Wenngleich hiernach bei der Nebeneinanderschaltung die Gegenströme in dem durch die Umwindungen der beiden Elektromagnetschenkel geschlossenen Kreise entgegengesetzte Richtung haben, so darf hieraus doch nicht, wie es in einem sonst ganz empfehlenswerthen »Hülfsbuch zur Vorbereitung für die Prüfung zum Telegraphen-Secretair« thatsächlich geschehen ist, der Schlufs gezogen worden, dafs die Gegenströme sich aufheben und der Hauptstrom durch dieselben in Folge dessen nicht beeinflufst wird. Es ist bei dieser Schlufsfolge übersehen worden, dafs die Gegenströme durch die ungetheilte Leitung einen weiteren Weg finden, und dafs mithin eine Verzweigung derselben stattfinden mufs. In der That ist das Verhältnifs genau dasselbe, als wenn zwei Batterieelemente von gleicher elektromotorischer Kraft und gleichem Wider-

Fig. 5.



stande neben einander geschaltet sind. Bezeichnet daher wiederum a die Anzahl der eingeschalteten Apparate, W den Widerstand der hinter einander geschalteten Umwindungen beider Schenkel, L den Widerstand im Schliefsungskreise aufserhalb der Apparate und ist E die elektromotorische Kraft des in den Umwindungen eines Schenkels erzeugten Gegenstromes, so ist die Stärke desselben bei der Nebeneinanderschaltung:

$$J = \frac{a\,E}{\frac{1}{4}\,a\,W + L} = \frac{4\,a\,E}{a\,W + 4\,L},$$

d. h. in jeder der beiden Spiralen:

$$\frac{J}{2} = \frac{2\,E}{W + 4\,\frac{L}{a}}$$

und bei der Hintereinanderschaltung:

$$J_1 = \frac{2\,a\,E}{a\,W + L} = \frac{2\,E}{W + \frac{L}{a}}.$$

Hieraus ist zu ersehen, dafs die Gegenströme, so lange die Anzahl der Umwindungen beider Schenkel und der Widerstand in den Umwindungen gleich sind, bei der Nebeneinanderschaltung stets kleiner sein müssen als bei der Hintereinanderschaltung, und dafs nach dieser Richtung hin die Umstände für die erstere um so günstiger werden, je gröfser der Widerstand aufserhalb der Apparate im Verhältnifs zu der Anzahl der eingeschalteten Apparate wird.

Nach Früherem sind beide Schaltungen dann von gleicher Leistungsfähigkeit, wenn:

$$a\,W = 2\,L$$

oder:

$$W = 2\,\frac{L}{a}$$

ist. Wird dieser Werth in die für $\frac{J}{2}$ und J_1 gefundenen Gleichungen eingesetzt, dann ergiebt sich:

$$\frac{J}{2} = \frac{2\,E}{2\,\frac{L}{a} + 4\,\frac{L}{a}} = \frac{E}{3\,\frac{L}{a}}$$

und:

$$J_1 = \frac{2\,E}{2\,\frac{L}{a} + \frac{L}{a}} = \frac{2\,E}{3\,\frac{L}{a}},$$

d. h. wenn nach den sonstigen Umständen für beide Schaltungen die gleiche Leistungsfähigkeit zu erwarten ist, sind — immer unter der bezüglich der Anzahl der Umwindungen und des Widerstandes in denselben gemachten Voraussetzung — die Gegenströme bei der Hintereinanderschaltung doppelt so stark als bei der Nebeneinanderschaltung.

Soll die Nebeneinanderschaltung die bessere Wirkung haben, dann mufs:

$$a\,W > 2\,L$$

oder, wenn n eine Zahl bedeutet, die gröfser als Eins ist:

$$a\,W = 2\,n\,L$$

sein. Hieraus folgt:

$$W = 2\,n\,\frac{L}{a}.$$

Durch Einsetzung dieses Werthes ergiebt sich:

$$\frac{J}{2} = \frac{2\,E}{2\,n\,\frac{L}{a} + 4\,\frac{L}{a}} = \frac{2\,E}{\frac{L}{a}\left(2\,n + 4\right)},$$

$$J_1 = \frac{2\,E}{2\,n\,\frac{L}{a} + \frac{L}{a}} = \frac{2\,E}{\frac{L}{a}\left(2\,n + 1\right)}.$$

Je gröfser n wird, je günstiger sich also die Umstände für die Nebeneinanderschaltung gestalten, desto geringer wird der Unterschied zwischen $(2\,n + 4)$ und $(2\,n + 1)$ und demnach auch zwischen $\frac{J}{2}$ und J_1. Der Vortheil, welchen die Nebeneinanderschaltung bezüglich der Gegenströme bietet, verliert daher um so mehr an seinem Werthe, je günstiger die sonstigen Verhältnisse für diese Schaltung liegen. In welchem Mafse dies der Fall ist, ergiebt sich am besten aus einem Beispiel.

Wie wir gesehen haben, ist die Nebeneinanderschaltung nur dann vortheilhaft, wenn die durchschnittliche Entfernung der in eine Leitung eingeschalteten Aemter nicht mehr als 13 km beträgt. Ist die Zahl der Aemter a gleich 10, so ergiebt sich für eine Leitung aus altem verrosteten Drahte und für minderwerthige Zimmereinrichtungen bei Benutzung der weiter vorstehend angenommenen bz. gefundenen Zahlenwerthe:

$$\frac{J}{2} = \frac{2 \cdot 10 \cdot E.}{10 \cdot 600 + 4(9 \cdot 13 \cdot 15 + 132 \cdot 6 + 10 \cdot 75)} = 0{,}00104\ E.$$

und:

$$J = \frac{2 \cdot 10 \cdot E.}{10 \cdot 600 + (9 \cdot 13 \cdot 15 + 132 \cdot 6 + 10 \cdot 75)} = 0{,}00215\ E.,$$

so dafs also unter diesen Verhältnissen der Gegenstrom bei der Hintereinanderschaltung etwa doppelt so stark ist als bei der Nebeneinanderschaltung.

Wird vorausgesetzt, dafs die Leitung aus neuem Drahte mit einem Widerstande von 10 S. E. für das Kilometer besteht, und dafs jede Zimmereinrichtung nur 30 S. E. Widerstand hat, so ist:

$$\frac{J}{2} = \frac{2 \cdot 10 \cdot E.}{10 \cdot 600 + 4(9 \cdot 13 \cdot 10 + 132 \cdot 6 + 10 \cdot 30)} = 0{,}00133\ E.$$

und:

$$J_1 = \frac{2 \cdot 10 \cdot E.}{10 \cdot 600 + 9 \cdot 13 \cdot 10 + 132 \cdot 6 + 10 \cdot 30} = 0{,}00242\ E.,$$

so dafs nunmehr, selbst abgesehen davon, dafs in Folge des bei der Nebeneinanderschaltung stärker als bei der Hintereinanderschaltung angewachsenen Batteriestromes auch die elektromotorische Kraft E bei der ersteren gröfser sein mufs als bei der letzteren, der Gegenstrom bei der Hintereinanderschaltung nur noch 1,8 Mal gröfser ist als bei der Nebeneinanderschaltung. Mit Berücksichtigung der Verschiedenheit in den elektromotorischen Kräften beträgt der Unterschied nur noch das 1,66 fache, da, wie eine einfache Rechnung ergiebt, der inducirende Strom bei der Hintereinanderschaltung von 0,0146 e auf 0,0160 e, bei der Nebeneinanderschaltung dagegen von 0,0146 e auf 0,0175 e gewachsen ist.

Die zuletzt erörterten Umstände treten namentlich dann in die Erscheinung, wenn die Leitung mit Nebenschliefsungen behaftet ist, weil alsdann die Gröfse der elektromotorischen Kraft des Gegenstromes von dem nutzbaren Stromunterschiede abhängig ist. Ist diese unter gewissen Verhältnissen bei der Nebeneinanderschaltung thatsächlich gröfser als bei der Hintereinanderschaltung, so müssen bei der ersteren auch die Gegenströme verhältnifsmäfsig mehr anwachsen als bei der letzteren, wodurch der bei ableitungsfreier Leitung für die Nebeneinanderschaltung bezüglich der Gegenströme gewonnene Vortheil zum Theil verloren geht. Da überdies in Folge der Nebenschliefsungen auch noch der Widerstand in der Leitung abnimmt, so mufs durch das Zusammenwirken beider Umstände der Unterschied in der Stärke der Gegenströme bei beiden Schaltungen zu Ungunsten der Nebeneinanderschaltung ganz bedeutend vermindert werden, ohne indessen ganz verschwinden zu können.

Die vorstehenden Ausführungen beziehen sich im Allgemeinen nur auf diejenigen Gegenströme, welche beim Schliefsen der Batterie entstehen. Für die Oeffnungsgegenströme liegen die Verhältnisse insofern wesentlich anders, als durch das Niederdrücken der Taste der Schliefsungskreis des Batteriestromes unterbrochen wird. In Folge dessen dürften die Oeffnungsgegenströme bei ableitungsfreier Leitung überhaupt nicht zu Stande kommen, sondern nur dann, wenn die Leitung mit Nebenschliefsungen behaftet ist. Bei der Hintereinanderschaltung wird dies stets der Fall sein, bei der Nebeneinanderschaltung dagegen nicht, und zwar aus folgenden Gründen.

Für die vorstehenden Entwicke-

lungen ist angenommen worden, dafs die Zahl der Umwindungen auf beiden Schenkeln des Elektromagneten und der in diesen Umwindungen vorhandene Widerstand gleich seien. Thatsächlich trifft diese Voraussetzung nur selten zu, da die Zahl der Umwindungen sowohl als auch ihr Widerstand fast immer mehr oder weniger von einander abweichen. Oftmals ist dieser Unterschied sogar sehr bedeutend und beträgt in einzelnen Fällen 20, 25, ja 30 und hinsichtlich des Unterschiedes in der Zahl der Umwindungen noch mehr Procent. Alsdann liegt, soweit zunächst die Einwirkung dieses letzteren Umstandes in Betracht gezogen wird, für den Oeffnungsgegenstrom innerhalb des durch die beiden neben einander geschalteten Spiralen gebildeten Stromweges dasselbe Verhältnifs vor, welches obwaltet, wenn in einer Leitung zwei Batterien gegen einander geschaltet sind. Es wird in dem bezeichneten Wege ein Strom entstehen, dessen Stärke lediglich abhängig ist von dem Unterschiede der elektromotorischen Kräfte, d. h. also von dem Unterschied in der Anzahl der Umwindungen beider Schenkel, so dafs der Strom demnach um so gröfser wird, je gröfser dieser Unterschied ist. Auch durch die Ungleichheit des Widerstandes in beiden Spiralen wird, wenigstens soweit die Einwirkung der Volta-Induktion in Betracht kommt, die Gröfse der in jeder Spirale erzeugten elektromotorischen Kraft beeinflufst, indem dieselbe in derjenigen Spirale die gröfsere ist, durch welche der gröfsere Theil des Batteriestromes geht. Die Magneto-Induction ist nach dieser Richtung hin von untergeordnetem Einflufs, weil die Veränderungen in dem magnetischen Zustande der beiden Schenkel eines Hufeisens auch bei verschiedener Stärke des magnetisirenden Stromes nahezu gleich grofs sind.

Aus diesen Thatsachen ergiebt sich, dafs Apparate mit erheblicheren Abweichungen in der Zahl und in den Widerständen der Umwindungen der beiden Elektromagnetschenkel für die Nebeneinanderschaltung zweckmäfsig nicht zu verwenden sind. Durch diesen Umstand wird demnach die Freiheit in der Verfügung über die einzelnen Apparate ganz bedeutend beschränkt, was als ein entschiedener Uebelstand angesehen werden mufs.

Für die Schliefsungsgegenströme ist die Verschiedenheit in der Zahl und in dem Widerstande der Umwindungen beider Schenkel auch bei der Nebeneinanderschaltung nur von untergeordneter Bedeutung. Es können hierbei allerdings Fälle vorkommen, wo in einer Umwindung der Gegenstrom dem Batteriestrom gleichgerichtet ist und ihn somit verstärkt. Dafür schwächt aber auch wieder in der anderen Umwindung der Gegenstrom den Batteriestrom um so mehr, so dafs, da es sich um die Magnetisirung eines Hufeisens handelt, der Erfolg in allen Fällen wenig von einander verschieden ist. Die Schliefsungsgegenströme sind daher bei der Nebeneinanderschaltung stets schwächer als bei der Hintereinanderschaltung. Dieser Vortheil wird aber noch wesentlich durch folgende Umstände eingeschränkt.

In den eisernen Drähten der Luftleitung werden nämlich, weil die magnetischen Theilchen sich um die Axe derselben und senkrecht auf dieser im Kreise herum lagern, ebenfalls starke Gegenströme erregt (vergl. Wiedemann, 2. Aufl., 2., II., S. 55). Diese müssen nun, da bei der Nebeneinanderschaltung der in der Luftleitung kreisende Strom mindestens doppelt so grofs sein mufs als bei der Hintereinanderschaltung, bei dieser in demselben Mafse schwächer sein als bei jener.

Ferner sinkt die Stärke des Induktionsstromes auf einen bestimmten kleinen Werth um so schneller, je gröfser der Widerstand des inducirten Stromkreises ist (vergl. Wiedemann, 2. Aufl., 2., II., S. 178 und Kuhn, S. 510). Bildet sich der Inductionsstrom also, wie in dem vorliegenden Falle, als Gegenstrom in der Leitung

selbst, so wird die Stärke des Batteriestromes um so schneller bis zu einem gewissen Maſse ihres höchsten Werthes anwachsen, je gröſser der Widerstand seines Schlieſsungskreises ist. Dementsprechend kann auch des vorhandenen geringeren Widerstandes wegen der Batteriestrom bei der Nebeneinanderschaltung gegenüber demjenigen bei der Hintereinanderschaltung nicht in dem Verhältnisse schneller ansteigen, wie es durch den Unterschied in der Stärke der auftretenden Gegenströme bedingt ist.

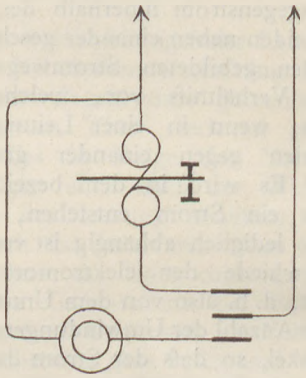
Das an sich erhebliche Uebergewicht, welches die Nebeneinanderschaltung gegenüber der Hintereinanderschaltung bezüglich der Gegenströme hat, verliert durch alle diese Umstände so erheblich an Werth, daſs demselben eine praktische Bedeutung nicht beigemessen werden kann. Da somit die Nebeneinanderschaltung nur für sehr beschränkte Verhältnisse verwendbar ist, für welche auch die Hintereinanderschaltung wesentliche Nachtheile nicht bietet, die Beibehaltung eines nicht durch zwingende Gründe bedingten doppelten Systems und der damit verbundenen unvermeidlichen Unzuträglichkeiten für den Betrieb daher in keiner Weise zu begründen ist: so ist die neuerdings an maſsgebender Stelle für das deutsche Reichs - Telegraphengebiet getroffene Entscheidung, wonach die Nebeneinanderschaltung der Elektromagnetumwindungen der Apparate fernerhin nicht mehr in Anwendung kommen soll, um so gerechtfertigter, als die Hintereinanderschaltung eine gröſsere Sparsamkeit im Batteriehaushalte und eine weniger aufmerksame Beaufsichtigung der Batterien ermöglicht.

Es erübrigt nun noch eine vergleichsweise Feststellung des Verbrauches an Batteriematerial bei der Arbeitsstromschaltung und bei der Ruhestromschaltung.

Hierfür ist zunächst im Auge zu behalten, daſs dieser Verbrauch stets dem ersten elektrolytischen Gesetze folgt, nach welchem die Menge der Zersetzungsstoffe in der Batterie in geradem Verhältniſs steht zu der Strommenge, welche durch die Batterieflüssigkeit geht, d. h. bei constantem Strome der Dauer desselben und bei gleicher Dauer seiner Stärke. Von allen anderen Einflüssen ist die Menge der zersetzten Stoffe unabhängig.

Da durch beide Schaltungen die gleiche Leistung bezweckt wird, nämlich die, den Schrift empfangenden Apparat in Bewegung zu setzen: so wird auch für beide Schaltungen dieser Zweck bei gleicher Stärke der zur Wirkung gelangenden Ströme gleichmäſsig erreicht werden. Hiermit ist aber noch nicht gesagt, daſs auch die

Fig. 6.



in der Batterie selbst vorhandenen Ströme allenthalben von der gleichen Stärke sind, da letztere wegen der durch die Eigenthümlichkeiten des Arbeits- und des Ruhestrombetriebes bedingten, wesentlich verschiedenen Anordnungen der Batterien selbst unter sonst gleichen Verhältnissen in Folge der etwa vorhandenen Nebenschlieſsungen für Arbeitsstromleitungen eine ganz andere sein wird als für Ruhestromleitungen. Selbst bei den letzteren wird die Stromstärke in den einzelnen, bei den verschiedenen Aemtern der Leitung aufgestellten Unterabtheilungen der Batterie nicht einmal dieselbe sein, sondern mit den zwischen je zwei Aemtern vorhandenen Nebenschlieſsungen wechseln. Letztere mögen indessen vorläufig auſser Acht gelassen, die in Frage kommenden

Leitungen also als vollkommen isolirt betrachtet werden.

In jede der beiden gleich langen Leitungen, die Arbeitsstromleitung und die Ruhestromleitung, seien a Aemter, jedes mit einem Apparat von dem Widerstande W eingeschaltet. Der Widerstand der Luftleitung einschliefslich desjenigen der inneren Einrichtung der verschiedenen Aemter aufserhalb des Relais oder Farbschreibers (aber ohne den der Batterie) sei L, der wesentliche Widerstand eines Elementes v, die elektromotorische Kraft desselben e. Nimmt man ferner an, dafs, um die genügende Stromstärke S zu erzielen, auf jedem in die Arbeitsstromleitung eingeschalteten Amt eine Batterie von n Elementen erforderlich ist, und sind diese Aemter sämmtlich wie nebenstehend angegeben (vergl. Fig. 6) geschaltet, so ist, weil der Apparat des sprechenden Amtes ausgeschaltet wird:

$$S = \frac{n\,e}{n\,v + L + (a - 1)\,W}.$$

Ist m die Zahl der für die Ruhestromleitung erforderlichen Elemente, so ist auch:

$$S = \frac{m\,e}{m\,v + L + a\,W},$$

demnach:

$$\frac{n\,e}{n\,v + L + (a - 1)\,W} = \frac{m\,e}{m\,v + L + a\,W}$$

und:

$$m = \frac{n\,(L + a\,W)}{L + (a - 1)\,W}.$$

Da nun die in der Batterie verbrauchte Materialienmenge zu der Stärke des erzeugten Stromes und der Anzahl der hinter einander verbundenen Elemente in geradem Verhältnifs steht, in dem vorliegenden Falle aber, wie aus der Formel für m leicht ersichtlich, $m > n$ ist, während die Stromstärken gleich sind: so müfste schon wegen der jedesmal in Thätigkeit tretenden gröfseren Zahl von Elementen bei der Ruhestromschaltung ein etwas gröfserer Verbrauch an Batteriematerial stattfinden, auch wenn die Zeiten, während welcher die Batterien geschlossen sind, bei beiden Schaltungen dieselben wären. Dies ist aber nicht der Fall; es ist vielmehr nach dieser Richtung hin der Natur der Sache nach ein erheblicher Unterschied vorhanden.

Nimmt man an, beide Leitungen seien durch die einzelnen in sie eingeschalteten Aemter während 24 Stunden 14 Stunden (der Dienstzeit eines Amtes mit vollem Tagesdienste) lang fortwährend im Betriebe, so würden doch die bezüglichen Batterien nicht während dieser ganzen 14 Stunden in bz. aufser Thätigkeit sein, sondern immer nur dann, wenn ein Morse-Zeichen (Punkt oder Strich) hergestellt wird. Bei der Herstellung der Zwischenräume zwischen den einzelnen Grundzeichen, Buchstaben oder Worten wird dagegen die Batterie der Arbeitsstromleitung wieder geöffnet, die der Ruhestromleitung geschlossen sein. Bekanntlich ist nun für die Länge des Punktes als Einheit des Morse-Alphabetes ein Strich gleich drei Punkten, der Zwischenraum zwischen den einzelnen Zeichen eines Buchstabens gleich einem Punkte, der Zwischenraum zwischen je zwei Buchstaben gleich drei Punkten und der Zwischenraum zwischen je zwei Wörtern gleich fünf Punkten. Hiernach wird, wie man sich an Beispielen leicht überzeugen kann, für die Herstellung sämmtlicher in einer gewissen Zeit zu erzeugenden Punkte und Striche nahezu ebenso viel Zeit erforderlich sein, als sie für die Herstellung der nothwendig werdenden Zwischenräume gebraucht wird. Die Batterien der einzelnen Aemter der Arbeitsstromleitung werden daher in dem angenommenen Falle zusammen etwa 7 Stunden geschlossen, die Ruhestrombatterien in ihrer Gesammtheit dagegen ebenso lange geöffnet sein. Von diesen 7 Stunden wird aber noch die Zeit abzusetzen sein, während welcher die Leitungen in Folge sonst eintretender, unver-

meidlicher Pausen ruhen müssen. Rechnet man hierfür innerhalb 14 Stunden nur eine Stunde, so würde während eines 14stündigen ununterbrochenen Betriebes und demnach unter der gemachten Voraussetzung auch während der 24 Stunden eines Tages die Batterie der Arbeitsstromleitung 6 Stunden geschlossen, diejenige der Ruhestromleitung 6 Stunden geöffnet, also 18 Stunden geschlossen sein. Danach würde sich der Verbrauch an Batteriematerial — obgleich bei der Arbeitsstromleitung zusammen $a\,n$, bei der Ruhestromleitung aber nur:

$$\frac{n\,(L + a\,W)}{L + (a - 1)\,W}$$

Elemente im Gebrauch sich befinden — bei beiden Schaltungen verhalten wie:

$$6\,n : 18\,\frac{n\,(L + a\,W)}{L + (a - 1)\,W}$$

$$= 1 : 3\,\frac{L + a\,W}{L + (a - 1)\,W},$$

oder wenn man den Werth des Bruches:

$$\frac{L + a\,W}{L + (a - 1)\,W}$$

als wenig von Eins verschieden annimmt und gleich Eins setzt, wie $1 : 3$.

Der Werth des Bruches kann aber nicht für alle Fälle gleich Eins angenommen werden, weil, wenn z. B. $L = 0$ und $a = 2$ ist, dieser Werth sogar bis auf 2 wächst. Bei kurzen Leitungen und einer geringen Zahl von eingeschalteten Aemtern wird daher auch unter den angenommenen Verhältnissen der Verbrauch an Batteriematerial bei der Ruhestromschaltung mehr als das Dreifache, aber weniger als das Sechsfache desjenigen bei der Arbeitsstromschaltung betragen.

Auch dieses Verhältnifs ist ein solches, wie es in der Praxis thatsächlich nie vorkommen wird, da wohl schwerlich jemals Leitungen so andauernd, wie angenommen wurde, im Betriebe sein werden. Es werden vielmehr auch für stark belastete Leitungen statt 6 kaum mehr als 4 Stunden als diejenige Zeit gerechnet werden können, während welcher die Batterien geschlossen bz. geöffnet sind. Alsdann stellt sich der Verbrauch an Batteriematerial bei der Ruhestromschaltung gegenüber dem bei der Arbeitsstromschaltung noch ungünstiger, nämlich wie:

$$1 : 5\,\frac{L + a\,W}{L + (a - 1)\,W},$$

welches Verhältnifs bei ganz gering belasteten Leitungen seinen höchsten Werth erreichen wird, so dafs also, während der Verbrauch an Batteriematerial bei dem Arbeitsstrombetriebe mit Abnahme der Belastung der Leitung ebenfalls abnimmt, bei dem Ruhestrombetriebe das umgekehrte Verhältnifs stattfindet. Der Umstand, dafs in den Arbeitsstrombatterien auch im Zustande der Ruhe ein gewisser Verbrauch an Batteriematerial eintritt, wird das nachgewiesene Verhältnifs nicht wesentlich beeinflussen.

Noch ungünstiger wird die Sachlage für den Ruhestrombetrieb, wenn man die Nebenschliefsungen mit in Betracht zieht, weil alsdann in der Ruhestrombatterie — mit Ausnahme derjenigen Elemente, die sich bei dem Amte befinden, bei welchem Taste gedrückt wird — auch während der Zeit, in welcher sie eigentlich geöffnet sein müfste, ein Verbrauch an Material durch denjenigen Strom herbeigeführt wird, welcher in Folge der Nebenschliefsungen in der Leitung verbleibt. Bei der Arbeitsstrombatterie mufs zwar ebenfalls ein Mehrverbrauch an Material, abgesehen von der gröfseren Einwirkung des mit den Nebenschliefsungen schon an sich schnell ansteigenden abgehenden Stromes, defshalb eintreten, weil der Abschwächung wegen, welche der Strom auf seinem Wege bis zum fernen Amte erfährt, die Stärke des abgehenden Stromes, d. h. der Batterie, erhöht werden mufs, um den ankommenden Strom auf der erforderlichen Stärke zu erhalten. Es würde daher der Mehrverbrauch an

Batteriematerial bei der einen gegenüber der anderen Schaltung nicht allein von dem Unterschiede in den Stromstärken, sondern auch von demjenigen in der Elementenzahl abhängig sein. Indessen machen die Nebenschliefsungen auch eine Verstärkung der Batterie in der Ruhestromleitung erforderlich, so dafs in der Praxis thatsächlich auch bei beiden Schaltungen nahezu dieselbe Zahl von Elementen auf jede Widerstandseinheit der Leitung verwendet wird. Günstiger, als bereits weiter vorstehend angenommen, können sich defshalb die Verhältnisse für die Ruhestromleitung auch mit Berücksichtigung der Nebenschliefsungen nicht gestalten; im Gegentheil wird die Sachlage dadurch noch nachtheiliger für diese Schaltungsart, so dafs also in Ruhestromleitungen im allergünstigsten Falle täglich, d. h. innerhalb 24 Stunden, mehr als das Dreifache, man kann wohl annehmen mindestens das Vierfache von der Menge Batteriematerial verbraucht wird, welche unter sonst gleichen Verhältnissen in derselben Zeit in einer Arbeitsstromleitung verbraucht werden würde. Dieser Unterschied kann sich unter ungünstigeren Verhältnissen auf das Zwanzigfache und noch höher steigern. Die finanzielle Bedeutung dieses Umstandes ist indessen an sich gering, gegenüber den sonst in Betracht kommenden Verhältnissen aber so verschwindend klein, dafs trotz des nachgewiesenen Mehrverbrauchs an Batteriematerial die Ruhestromschaltung für Omnibusleitungen — wie bereits auf S. 67 hervorgehoben — nicht allein die zweckmäfsigste und den Betrieb förderndste, sondern auch die am meisten wirthschaftliche ist.

Sind die Zwischenämter der Arbeitsstromleitung, wie in der deutschen Reichs - Telegraphenverwaltung gebräuchlich, unter Zuhülfenahme eines Umschalters No. VII und künstlicher Widerstände in die Leitung eingeschaltet, so ist der Verbrauch an Batteriematerial bei dem Arbeitsstrombetriebe ein noch geringerer als bei der vorstehend angenommenen Schaltung, da alsdann die Batterien auf den Zwischenämtern von geringerer Stärke sein können und die Fälle, wo nach beiden Seiten zugleich gearbeitet werden mufs, wohl zu den selteneren gehören.

Fafst man die Ergebnisse der vorstehenden Betrachtungen zusammen, so ergiebt sich, dafs sowohl die Arbeitsstromschaltung als auch die Ruhestromschaltung je nach den in Betracht kommenden Verhältnissen so hervorragende Vorzüge hat, dafs ein Zweifel darüber, ob für eine bestimmte Leitung der Betrieb mit Arbeitsstrom oder mit Ruhestrom zu wählen ist, nur in wenigen Fällen auftauchen kann. Es wird namentlich auch für die zu treffende Entscheidung meist ganz unerheblich sein, dafs der Ruhestrombetrieb hinsichtlich des Verbrauches an Batteriematerial bedeutend weniger sparsam ist als der Arbeitsstrombetrieb, da die Rücksichten auf die Sicherheit des Betriebes alle anderen weit hinter sich lassen müssen.

---

18. Schiedsspruch des Reichsgerichts, betreffend die Tragung der Kosten für Instandsetzung beschädigter Bahnpostwagen.

Vor Kurzem ist von dem vereinigten vierten und fünften Civilsenat des Reichsgerichts bezüglich der Tragung der Kosten für Instandsetzung beschädigter Bahnpostwagen ein Schiedsspruch abgegeben worden, welcher eine Reihe für das Rechtsverhältnifs der Post zur Eisenbahn wichtiger Fragen berührt und entscheidet.

Der Sachverhalt ist folgender. Am 20. October 1881 entgleiste der Expreſszug No. 2 Berlin — Hannover kurz vor Rathenow in Folge eines Radreifenbruches an dem im Zuge lau-

fenden, reichseigenen Bahnpostwagen. Dieser erlitt in Folge der Entgleisung mehrfache Beschädigungen und mufste daher von der Königlich Preufsischen Eisenbahnverwaltung in deren Werkstatt in Stand gesetzt werden, wofür die Kosten sich auf über 3 000 Mark beliefen. Die Ursache des Radreifenbruches hat nicht mit Sicherheit festgestellt werden können. Der Radreifen, welchen die Eisenbahnverwaltung, den bestehenden Vereinbarungen gemäfs, im Jahre 1879 hatte aufziehen lassen, zeigte eine frische Bruchstelle und hatte beim Zerspringen die vorschriftsmäfsige Stärke. Die Postverwaltung nahm auf Grund der Aussagen der im Bahnpostwagen beschäftigt gewesenen Beamten zwar an, dafs der Bruch durch ungewöhnlich heftiges Anlaufen des Rades gegen das Herzstück einer Weiche beim Verlassen der Station Nennhausen verursacht sei, war jedoch nicht in der Lage, einen Beweis dafür zu erbringen. Wiewohl an sich die Kosten der Unterhaltung und Ausbesserung des fraglichen Bahnpostwagens der Reichs-Postverwaltung zur Last fielen, hielt sich dieselbe doch zur Erstattung der vorerwähnten Instandsetzungskosten mit Rücksicht auf die Vorschrift des § 25 des preufsischen Eisenbahngesetzes vom 3. November 1838 nicht für verpflichtet. Derselbe lautet:

»Die Gesellschaft ist zum Ersatz verpflichtet für allen Schaden, welcher bei der Beförderung auf der Bahn an den auf derselben beförderten Personen und Gütern, oder auch an anderen Personen und deren Sachen entsteht, und sie kann sich von dieser Verpflichtung nur durch den Beweis befreien, dafs der Schade entweder durch die eigene Schuld des Beschädigten oder durch einen unabwendbaren äufseren Zufall bewirkt worden ist. Die gefährliche Natur der Unternehmung selbst ist als ein solcher, von dem Schadenersatz befreiender Zufall nicht zu betrachten.«

Die Königlich Preufsische Eisenbahnverwaltung lehnte es dagegen ab, die Instandsetzungskosten zu übernehmen, forderte vielmehr deren Erstattung von der Postverwaltung. Sie machte geltend, der angeführte § 25 finde auf die durch Gesetz den Eisenbahnen auferlegte Verpflichtung zur unentgeltlichen Beförderung der Postwagen keine Anwendung; diese Beförderung gehöre vielmehr zu demjenigen Betriebe, dessen Unternehmerin die Postverwaltung sei, welche daher auch die bei demselben — ohne Verschulden der Eisenbahn — entstandenen Schäden zu tragen habe.

Demgegenüber wies die Reichs-Postverwaltung auf die Gründe des Urtheils des fünften Civilsenats des Reichsgerichts vom 29. October 1881 in Sachen der Thüringischen Eisenbahngesellschaft wider den Postfiscus (vergl. Deutsche Verkehrszeitung, Jahrgang 1882, No. 25) und auf einen Beschlufs des preufsischen Staatsministeriums vom Jahre 1872, insbesondere auf das Votum des preufsischen Justizministers vom 15. November 1871 hin, in welchem die entgegengesetzte Auffassung als die zutreffende anerkannt sei.

Dieses Votum lautet:

»Nach der allgemeinen Vorschrift des § 25 des auch für die Staats-Eisenbahnen mafsgebenden Gesetzes vom 3. November 1838 ist die Eisenbahngesellschaft für allen Schaden verhaftet, welcher bei der Beförderung auf der Bahn an den auf derselben beförderten Personen und Gütern entsteht, sofern nicht der Schade erwiesener Mafsen durch die eigene Schuld des Beschädigten oder durch einen unabwendbaren äufseren Zufall bewirkt worden ist. Eine Einschränkung dieser Haftverbindlichkeit gegenüber der Postverwaltung ist in dem bezogenen Gesetz weder ausdrücklich ausgesprochen, noch aus den Bestimmungen desselben herzuleiten u. s. w. Auch kann

es nicht als richtig anerkannt werden, dafs die Postverwaltung rücksichtlich der Beförderung ihrer eigenen Transportmittel als Theilnehmerin an dem Eisenbahnunternehmen und dessen Gefahr erscheine. Vielmehr benutzen die Postverwaltung und die Privatpersonen die Eisenbahn aus demselben Rechtstitel, nämlich auf Grund einer der betreffenden Eisenbahngesellschaft zu Theil gewordenen Gegenleistung; das Publikum erwirbt das Recht zur Benutzung in jedem einzelnen Falle durch Zahlung der Tarifsätze, während dasselbe für die Postverwaltung ein für allemal durch Begebung der aus dem Postregal entspringenden Vorrechte erworben worden ist.«

Im Weiteren führte die Eisenbahnverwaltung aus, dafs auch unter der Voraussetzung der Anwendbarkeit des § 25 a. a. O. der Schaden von der Postverwaltung zu tragen sei, weil der Ausnahmefall des unabwendbaren äufseren Zufalls vorliege. Denn Zufall liege überall vor, wo dem Unternehmer ein vertretbares Verschulden nicht zur Last falle.

Das Erfordernifs der Unabwendbarkeit bedinge nur eine gesteigerte Anforderung an die Sorgsamkeit des Verpflichteten. Da nun der fragliche Radreifenbruch unstreitig nicht durch das Verschulden einer Person herbeigeführt, insbesondere auch in der der Bahnverwaltung obliegenden Unterhaltung und Revision nichts versäumt worden sei, so seien die Voraussetzungen eines unabwendbaren Zufalls gegeben. Dieser sei aber auch als ein »äufserer« im Sinne des angeführten Gesetzes anzusehen, weil er weder durch die Leute der Bahnverwaltung, noch durch einen Mangel ihrer Betriebseinrichtungen, sondern durch einen inneren, nicht erkennbar gewesenen Mangel der beförderten Sache verursacht sei. Denn da der zersprungene Radreifen die vorschriftsmäfsige Stärke gehabt habe, so könne die Ursache des Bruches nur in einem Mangel der inneren Structur des dazu verwendeten Materials gefunden werden, welche sich der äufseren Wahrnehmung entziehe. Zu dem nämlichen Ergebnifs führe endlich auch die Erwägung, dafs, wenn man die unentgeltlich zu befördernden Postwagen als »Güter« ansehen wolle, man auf sie auch die Bestimmungen der §§ 38, 67 des Eisenbahn-Betriebs-Reglements, sowie der Artikel 395, 424, No. 4 des Handelsgesetzbuchs sinngemäfs anwenden müsse, wonach die Eisenbahn in Ansehung der Güter, welche vermöge ihrer eigenthümlichen natürlichen Beschaffenheit der besonderen Gefahr ausgesetzt sind, Beschädigung — namentlich Bruch — zu erleiden, nicht für jeden Schaden haftet, welcher aus dieser Gefahr entsteht.

Die Reichs-Postverwaltung räumte zwar ein, dafs es nach dem gegenwärtigen Stande der Technik auch bei der genauesten Untersuchung nicht unter allen Umständen möglich sei, zu erkennen, ob in dem Material eines Radreifens Mängel oder Spannungen sich befinden, welche das Zerspringen desselben zur Folge haben können. Sie hielt trotzdem die Einrede, dafs unabwendbarer äufserer Zufall vorliege, nicht für zutreffend. Die Ursache des Unfalls sei überhaupt nicht festgestellt. Dadurch allein, dafs der zersprungene Radreifen noch die vorgeschriebene Stärke gehabt habe, werde nicht einmal die Möglichkeit ausgeschlossen, dafs der Bruch durch das Verschulden einer im Bahnbetriebe beschäftigt gewesenen Person oder durch einen Fehler der Bahnanlage verursacht sei. Denn bei den Radreifenbrüchen wirkten die verschiedenartigsten Umstände (Beschaffenheit des Materials, die Construction des Oberbaues, die Schnelligkeit der Fahrt, der Einfluss der Bremsen) mit. Sollten aber auch Mängel des Materials die Ursache des Bruches bilden, so würde hierin keinesfalls ein äufserer Zufall zu finden sein, worunter nur äufsere Einwirkungen auf den Betrieb zu ver-

stehen wären, welche entweder von Dritten ausgingen oder die Folgen von Naturereignissen seien.

Keines von beiden treffe hier zu, da es sich um ein Naturereignifs nicht handele, und die Eisenbahnverwaltung selbst den Radreifen habe aufziehen lassen. Wenn es bei der Ingebrauchnahme der Radreifen nicht unbedingt möglich sei, zu erkennen, ob dieselben den Einwirkungen des Betriebes zu widerstehen vermöchten, so liege darin kein die Eisenbahn befreiender Zufall im Sinne des § 25 a. a. O., vielmehr sei die gefährliche Natur des Eisenbahnbetriebes, nämlich die Nothwendigkeit, mit diesen Radreifen zu fahren, als Ursache des Unfalls anzusehen.

Die Bezugnahme auf die Bestimmungen des Betriebs-Reglements und des Handelsgesetzbuches treffe nicht zu, weil die Beförderung der Bahnpostwagen nicht auf Grund eines Frachtvertrages, sondern kraft gesetzlicher Verpflichtung erfolge. Der Hinweis auf die Unentgeltlichkeit der Beförderung sei unzutreffend, einmal weil die desfallsige Verpflichtung zu den für die Ertheilung der Concession in Anspruch genommenen Gegenleistungen gehöre, und sodann weil die Entgeltlichkeit der Beförderung überall nicht eine Voraussetzung für die im angezogenen § 25 festgestellte Entschädigungspflicht bilde, letztere sich vielmehr sogar auf nicht mit der Bahn beförderte Sachen erstrecke.

Da beide betheiligten Verwaltungen an ihrem Standpunkte festhielten, wurde vereinbart, die Frage, ob der Anspruch der Eisenbahnverwaltung auf Erstattung der Reparaturkosten im Recht begründet sei, der schiedsrichterlichen Entscheidung des Reichsgerichts zu unterwerfen.

Zu diesem Zwecke hat vor dem vereinigten vierten und fünften Civilsenat des Reichsgerichts am 28. September 1885 eine mündliche Verhandlung stattgefunden, an welcher Vertreter der Reichs-Postverwaltung und der Königlich Preufsischen Eisenbahnverwaltung Theil genommen haben.

Im Laufe derselben wurde seitens der letzteren noch der Zweifel angeregt, ob überhaupt das Eisenbahngesetz vom 3. November 1838 auf den staatlichen Eisenbahnbetrieb Anwendung zu finden habe.

Der Schiedsspruch des Reichsgerichts erging dahin, dafs der Anspruch der Eisenbahnverwaltung auf Erstattung der Reparaturkosten abzuweisen sei.

Die Entscheidungsgründe lauten wie folgt:

»Der von dem Eisenbahnfiscus erhobene Anspruch erscheint nicht begründet.

Es unterliegt zuvörderst keinem gegründeten Bedenken, dafs auf den zur Entscheidung stehenden Streitfall der § 25 des preufsischen Gesetzes über die Eisenbahn-Unternehmungen vom 3. November 1838 (Gesetzsammlung Seite 505) Anwendung findet.

Der Begriff »Güter« umfafst im Sinne dieses Gesetzes nicht minder wie im Sinne des Artikels 390 des Handelsgesetzbuchs alle beweglichen Sachen, und »Beförderung« ist nach gemeinem wie juristischem Sprachgebrauche jede Fortbewegung von Sachen von einem Ort zum andern, ohne dafs es auf die Modalitäten der Fortbewegung ankommt. Insbesondere vermag es in letzterer Hinsicht einen Unterschied nicht zu begründen, ob die Güter auf anderweite Transportmittel verladen oder in Gemäfsheit der ihnen gegebenen Einrichtung unmittelbar auf den Schienen fortbewegt werden, wie dies bei den Eisenbahnpostwagen der Fall ist und auch sonst (z. B. bei den ebenso eingerichteten Möbelwagen) vorkommt. Imgleichen ist es für die vorliegende Frage ohne Erheblichkeit, ob die Eisenbahngesellschaft die Detention des zu befördernden Gutes überkommen hat — worin ein unterscheidendes Merkmal des eigentlichen Frachtvertrages gefunden wird —, oder ob sie nur die räumliche Fortbewegung des in der Obhut des Absenders verbliebenen Gutes mittels ihrer bewegenden Kräfte bewirkt.

In diesem Sinne spricht daher auch das Reichsgesetz vom 20. Dezember 1875 (Reichsgesetzblatt Seite 318) von der Pflicht der Eisenbahnen, die von der Postverwaltung gestellten Postwagen ohne oder gegen Entgelt zu befördern (Artikel 1, 5, 6, Absatz 4 daselbst).

Der § 25 a. a. O. macht ferner die den Eisenbahngesellschaften auferlegte Verpflichtung zum Schadensersatze nicht von der Voraussetzung abhängig, dafs zwischen ihnen und den Beschädigten in Hinsicht auf die Beförderung ein unentgeltliches oder überhaupt ein Vertragsverhältnifs existire. Denn er erstreckt jene Verpflichtung auch auf Personen und Sachen, die gar nicht auf der Bahn befördert sind, also vor ihrer Beschädigung in irgend einer rechtlichen Beziehung zu der Gesellschaft nicht gestanden haben, und giebt hierdurch zu erkennen, dafs es sich um eine den Betriebsunternehmern im öffentlichen Interesse zum Schutze aller in Anlafs des Bahnbetriebes Geschädigten auferlegte Pflicht handelt, welche eben defshalb einen weiteren Umfang hat, als die nur den Absendern zu Gute kommende, im Handelsgesetzbuche geordnete Haftpflicht des Frachtführers und als die nur auf körperliche Verletzungen von Menschen bezügliche Haftpflicht aus § 1 des Reichsgesetzes vom 7. Juni 1871. Der Umstand also, dafs die Beförderung der Bahnpostwagen, sowie der sonstigen Postsendungen auf der Eisenbahn nicht auf Grund vertraglicher Vereinbarung, sondern kraft der den Eisenbahnen vom Gesetz auferlegten Verpflichtung erfolgt, ist für sich nicht geeignet, die Anwendbarkeit des angezogenen § 25 auf Beschädigungen jener Güter auszuschliefsen, und ebenso wenig findet eine dahin gehende Annahme in denjenigen Gesetzesvorschriften, welche die Verpflichtungen der Eisenbahnen gegenüber der Postverwaltung normirt haben (§ 36 des Gesetzes vom 3. November 1838, das citirte Reichsgesetz vom 20. Dezember 1875), irgend eine Stütze.

Im Weiteren ist auch das von der Eisenbahnverwaltung für ihre entgegenstehende Auffassung verwerthete Argument, dafs hinsichtlich der auf öffentlich rechtlicher Verpflichtung beruhenden unentgeltlichen Beförderung der Eisenbahnpostwagen die Postverwaltung als Betriebsunternehmerin anzusehen sei und daher den das Material treffenden Schaden zu tragen habe, als thatsächlich und rechtlich begründet nicht anzuerkennen. Denn indem die Postverwaltung ihre Sachen durch die Eisenbahn in Gemäfsheit der ihr vom Gesetz ertheilten Berechtigung befördern läfst, bedient sie sich für ihren Gewerbebetrieb in gleicher Weise, wie dies auch seitens anderer Frachtführer geschieht, der Beihülfe der Eisenbahn, betheiligt sich jedoch hierdurch weder an dem Betriebe der letzteren, noch etablirt sie innerhalb desselben einen von ihrem sonstigen Gewerbe zu sondernden Eisenbahn-Postbetrieb, da die fragliche Beförderung in allen wesentlichen Stücken der Leitung und den Anordnungen der Bahnverwaltung unterstellt, mithin dem Bahnbetriebe eingeordnet ist, wenngleich bei der allgemeinen Regulirung des Eisenbahnbetriebes die Bedürfnisse des Postdienstes thunliche Berücksichtigung zu beanspruchen haben (§ 36 des Gesetzes vom 3. November 1838, Artikel 1 des Reichsgesetzes vom 20. Dezember 1875).

Dies ist nicht nur bei den Berathungen über Artikel 8 des allegirten Gesetzes vom 20. Dezember 1875 allseitig anerkannt (vergl. stenographische Berichte der Reichstagssession 1875 — 1876, Band I, Seite 413 ff., 433 ff., Band III, Aktenstück No. 4, Seite 6 ff., und Aktenstück No. 58, Seite 213 ff.), sondern hat auch in dem Artikel 8 insofern einen unzweideutigen Ausdruck gefunden, als in demselben die gesetzliche Verpflichtung der Eisenbahnverwaltung zum Schadensersatze für die beim Betriebe der Eisenbahn erfolgte Tödtung oder körperliche Verletzung von im Dienste befindlichen Postbeamten als bestehend vorausge-

setzt, und — nur aus Billigkeitsrücksichten — der Bahnverwaltung beim Mangel eines Verschuldens des Eisenbahnbetriebs-Unternehmers und der in diesem Betriebe verwendeten Personen ein Ersatzanspruch an die Postverwaltung gegeben ist. Denn dieser Bestimmung liegt die Anschauung zu Grunde, dafs auch bezüglich der Eisenbahnpostwagen die Eisenbahn- und nicht die Postverwaltung als Betriebsunternehmerin im Sinne des § 1 des Reichshaftpflichtgesetzes vom 7. Juni 1871 anzusehen sei. — Da eine entsprechende Bestimmung hinsichtlich des mit der Bahn beförderten Postbetriebsmaterials nicht getroffen ist, so mufs es bezüglich dieses bei der Norm des § 25 des Gesetzes vom 3. November 1838 sein Bewenden haben.

Wenn endlich in der mündlichen Verhandlung seitens der Eisenbahnverwaltung noch das vorher nicht erhobene Bedenken angeregt ist, ob das Gesetz vom 3. November 1838 überhaupt für den staatlichen Bahnbetrieb mafsgebend sei, so konnte auch diesem eine Folge nicht gegeben werden. Denn was die hier allein in Betracht kommenden privatrechtlichen Vorschriften des Gesetzes zum Schutze von Personen und Sachen gegen die Gefährlichkeit des Bahnbetriebes anlangt, so fehlt es an jedem Grunde, von denselben die Eisenbahn-Unternehmungen des Staates zu eximiren, da das Gesetz nach seiner Einleitung für die »Eisenbahn-Unternehmungen« überhaupt gegeben, und in der vorliegenden Hinsicht die Person des Unternehmers offenbar gleichgültig ist.

Ist hiernach an der principiellen Anwendbarkeit des angezogenen § 25 auf den vorliegenden Fall nicht zu zweifeln, und waltet auch darüber kein Streit ob, dafs der fragliche Schade bei der Beförderung auf der Bahn, d. h. in zeitlichem und ursächlichem Zusammenhange mit dieser Beförderung, entstanden ist, so bleibt noch zu prüfen, ob die Eisenbahnverwaltung den ihr vom Gesetz nachgelassenen Entlastungsbeweis geführt hat. Dafs bei dem Unfall eine eigene Schuld der Postverwaltung concurrirt habe, ist von der Eisenbahnverwaltung nicht behauptet. Es kommt also nur in Frage, ob derselbe durch einen unabwendbaren äufseren Zufall herbeigeführt ist, welchen die Eisenbahnverwaltung in der durch äufsere Wahrnehmung nicht erkennbar gewesenen fehlerhaften Beschaffenheit des zu dem zersprungenen Radreifen verwendeten Materials erblickt.

Der Begriff des »unabwendbaren äufseren Zufalls«, welcher aus § 1734, Theil II, Titel 8 des Allgemeinen Landrechts

> (den ausgemittelten Schaden mufs der Schiffer ersetzen, wenn er nicht nachweisen kann, dafs selbiger durch inneren Verderb der Waaren oder durch einen äufseren Zufall entstanden ist, dessen Abwendung er nicht in seiner Gewalt hatte)

in den angezogenen § 25 herübergenommen ist, entbehrt der gesetzlichen Definition. Es ist jedoch die Annahme gerechtfertigt, dafs derselbe mit dem Begriff der »höheren Gewalt« im Sinne des Artikels 395 des Handelsgesetzbuchs und des § 1 des Reichshaftpflichtgesetzes vom 7. Juni 1871 übereinstimmt.

Aber auch der Begriff der »höheren Gewalt« ist vom Gesetz nicht definirt und in der Wissenschaft streitig. Während eine strengere Auffassung alles Gewicht auf die objective Beschaffenheit der als »höhere Gewalt« qualificirten Ereignisse legt und darunter nur solche versteht, gegen welche menschliche Widerstandskraft überhaupt nicht aufzukommen vermag, zieht eine mildere Auffassung auch das Verhältnifs in Betracht, welches zwischen der Gewalt jener Ereignisse und derjenigen Widerstandskraft obwaltet, die in jedem Einzelfalle vernünftigerweise von dem eventuell Verpflichteten erwartet werden darf. Die letztere, insbesondere von Goldschmidt zur Geltung gebrachte Auffassung kann als die gegenwärtig in

der Doctrin und Praxis herrschende betrachtet werden und ist erst in neuester Zeit wiederum zu Gunsten der älteren, strengeren Auffassung angefochten worden.

Man könnte zu der Annahme geneigt sein, dafs der angezogene § 25 nach der strengeren Auffassung auszulegen sei, weil diese sowohl zur Zeit der Redaction des Allgemeinen Landrechts für die Preufsischen Staaten — der Quelle jener Vorschrift —, als auch zur Zeit der Abfassung des Gesetzes vom 3. November 1838 die herrschende war. Der vorliegende Fall nöthigt jedoch nicht, hierüber eine Entscheidung zu treffen. Denn so viel steht auch bei Zugrundelegung der milderen Auffassung aufser Zweifel, dafs der Betriebsunternehmer, welcher sich von seiner gesetzlichen Haftpflicht durch Berufung auf höhere Gewalt befreien will, vor Allem das in dieser Weise qualificirte Ereignifs als wirkliche und nicht blos als mögliche oder wahrscheinliche Ursache des eingetretenen Schadens nachzuweisen hat, und dafs seinem defsfallsigen Einwande die nothwendige Grundlage fehlt, wenn die eigentliche Schadensursache unaufgeklärt geblieben ist.

Und letzteres ist vorliegend der Fall, da nach der eigenen Angabe der Eisenbahnverwaltung die Ursache des Radreifenbruches, durch welchen die schädlich gewordene Entgleisung herbeigeführt ist, nicht näher hat festgestellt werden können. Auch hat die Eisenbahnverwaltung nicht zu behaupten vermocht, dafs durch eine stattgehabte Untersuchung irgend ein Fehler in dem Material oder der inneren Struction des Radreifens ermittelt worden sei, welcher als die Ursache des Bruches angesehen werden müsse; sondern sie glaubt, nur auf solchen, nicht concret bezeichneten Fehler schliefsen zu dürfen, weil eine andere Ursache nicht erhelle. Allein eine derartige, immerhin unsichere Schlufsfolgerung vermag den Mangel jedes positiven Beweises um so weniger zu ersetzen, als die Eisenbahnverwaltung selbst die Möglichkeit anderer mit- oder allein wirkender Ursachen des Unfalls hat zugeben müssen, und bei dem Mangel der Klarlegung des Causalmoments, wie die Postverwaltung mit Recht geltend macht, nicht einmal die Annahme der ursächlichen Verschuldung eines Bahnbediensteten völlig ausgeschlossen ist. Die Beweisführung der Eisenbahnverwaltung würde vielleicht genügen, um den Vorwurf eines vertretbaren Versehens fern zu halten; sie reicht aber nicht aus, um einen so qualificirten Zufall darzuthun, wie solcher auch bei der mildesten Auffassung des Begriffs der höheren Gewalt zu seiner Entlastung erforderlich sein würde.

Wollte man aber auch als erwiesen ansehen, dafs wirklich ein nicht speciell ermittelter Fehler des Radreifens, welcher sich jeder äufserlichen Wahrnehmung entzogen habe, die Ursache des Schadens gewesen sei, so würde hierin doch ein Befreiungsgrund für die Eisenbahnverwaltung im Sinne des § 25 nicht gefunden werden können. Die Möglichkeit, aus der Verwendung des fehlerhaften Materials ein Verschulden der Postverwaltung herzuleiten, ist durch die eigenen Anführungen der Eisenbahnverwaltung ausgeschlossen, da dieser selbst vereinbarungsmäfsig für die Instandhaltung des Postwagens, wiewohl auf Kosten der Postverwaltung, zu sorgen hatte und demgemäfs auch in ihren Werkstätten die Aufziehung des fraglichen Radreifens hat bewirken lassen. Freilich ist letzterer hierdurch nicht zu einem Bestandtheil der Eisenbahnbetriebsmittel geworden (in welchem Falle die Haftbarkeit der Eisenbahn keinem Zweifel unterliegen würde), sondern ein Bestandtheil des auf der Bahn beförderten fremden Gutes geblieben. Indefs erleidet auch durch diesen Umstand die Sachlage keine wesentliche Aenderung zu Gunsten der Eisenbahnverwaltung. Insbesondere beruft sich dieselbe ohne Erfolg auf die Artikel 395, 424, No. 4 des Handelsgesetzbuchs und die entsprechenden

Vorschriften des Eisenbahn-Betriebsreglements, weil diese Bestimmungen sich nur auf die aus dem Frachtgeschäfte der Eisenbahnen entspringenden Verpflichtungen beziehen, während es sich vorliegend um eine von dem Gesetz mit dem Eisenbahnbetriebe als solchem um seiner besonderen Gefährlichkeit willen verknüpfte Haftpflicht handelt, welche auf ganz anderen Principien beruht, als jene vertragliche Verpflichtung zum Einstehen für das der Bahn anvertraute Frachtgut, und auf welche daher die bezüglich der letzteren gegebenen Vorschriften auch nicht analog angewendet werden dürfen.

Hierbei ist auch das von der Eisenbahnverwaltung geltend gemachte Moment der Unentgeltlichkeit der in Rede stehenden Beförderung ohne jede Erheblichkeit, weil das Gesetz, wie schon im Eingange bemerkt ist, hierauf irgend einen Unterschied in den Rechtsfolgen eingetretener Beschädigungen nicht gründet. Ueberdies weist die Postverwaltung mit Recht darauf hin, dafs die Eisenbahnverwaltungen den Gegenwerth für die ihnen im öffentlichen Interesse auferlegten Verpflichtungen in der Concessionirung ihres Betriebes empfangen haben, wefshalb von einer Liberalität auf ihrer Seite, die eine einschränkende Auslegung ihrer Haftpflicht gegenüber der Postverwaltung zu rechtfertigen vermöchte, offenbar nicht die Rede sein kann. Unter diesen Umständen kann unerörtert bleiben, ob die von der Eisenbahnverwaltung angezogenen vorerwähnten Vorschriften des Frachtrechts auf den gegebenen Thatbestand überhaupt anzuwenden sein würden.

Auch im Uebrigen mufs der Versuch der Eisenbahnverwaltung, der behaupteten Fehlerhaftigkeit des Radreifens die Eigenschaft eines unabwendbaren äufseren Zufalls zu vindiciren, als mifslungen bezeichnet werden. Wenn man auch zugeben wollte, dafs jene Fehlerhaftigkeit als ein Zufall anzusehen sei, welchen die Eisenbahnverwaltung auch durch Anwendung der äufsersten Sorgfalt abzuwenden nicht im Stande gewesen wäre, so fehlt es doch an demjenigen Begriffsmerkmal, welches im Gesetz durch das Beiwort »äufserer« bezeichnet wird. Denn unter »äufseren Zufällen« können nur solche Ereignisse verstanden werden, welche von aufsen her auf den Betrieb einwirkend den Schaden herbeiführen, nicht aber die eigentlichen Betriebsunfälle, mögen dieselben auch mit einer gewissen Beschaffenheit transportirter Güter in Verbindung stehen. Allenfalls könnte man von äufseren Zufällen sprechen, wenn deren schädigende Wirkungen lediglich in der natürlichen Beschaffenheit einer beförderten Sache und deren naturgemäfser Entwickelung ihren Grund haben, indem man wohl eine solche Beschaffenheit als zu der höheren Gewalt im weiteren Sinne gehörig betrachtet, für welche der Befördernde nicht haftbar gemacht werden kann, wenngleich § 25 ihrer nicht ausdrücklich erwähnt. Allein eine derartige Beschaffenheit des Radreifenmaterials, welche (wie der durch die Zeit eintretende innere Verderb einer Waare) unvermeidlich zu dem Unfall hätte führen müssen, ist von der Eisenbahnverwaltung selbst nicht behauptet; vielmehr geht deren Aufstellung nur dahin, dafs — wie anzunehmen — dem Material diejenige gleichmäfsige Dichtigkeit gefehlt habe, welche dasselbe befähigte, dem Einflufs des Eisenbahnbetriebes den erforderlichen Widerstand zu leisten. Die Gefahr des Bruches ist also nach der zutreffenden Bemerkung der Postverwaltung zum wesentlichen Theil in der besonderen Natur des Bahnbetriebes und dessen schädlichen Wirkungen auf die Integrität der beförderten Güter zu suchen, und die Berufung auf diese mitwirkende Ursache des eingetretenen Schadens ist dem Eisenbahnunternehmer durch den Schlufssatz des § 25, welcher keine dem Artikel 424,

No. 4 des Handelsgesetzbuchs und den bezüglichen Bestimmungen des Eisenbahn-Betriebsreglements entsprechende Einschränkung der Haftpflicht gestattet, geradezu versagt.«

Abgesehen von der interessanten Bemerkung des Reichsgerichts über die in neuerer Zeit so oft wiederholte Behauptung von der »Unentgeltlichkeit« der der Eisenbahn zu Gunsten der Post obliegenden Leistungen sind aus dem vorstehenden Schiedsspruch folgende für das Verhältnifs der Post zur Eisenbahn wichtige Rechtsgrundsätze zu entnehmen:

a) Das preufsische Eisenbahngesetz vom 3. November 1838 findet in seinen privatrechtlichen Bestimmungen auch auf den staatlichen Eisenbahnbetrieb Anwendung.

b) Die in einem Zuge laufenden Bahnpostwagen sind auf der Bahn beförderte Güter im Sinne des § 25 dieses Gesetzes.

c) Die Eisenbahnverwaltung hat im Bereiche des erwähnten Gesetzes für den Schaden aufzukommen, welchen die Bahnpostwagen bei der Beförderung auf der Bahn durch Eisenbahnbetriebsunfälle erleiden, ohne dafs es des Nachweises eines Verschuldens der Eisenbahn bedarf. Die letztere kann sich nur durch den Nachweis von der Haftpflicht befreien, dafs der Schaden durch Verschulden der Postverwaltung oder durch unabwendbaren äufseren Zufall herbeigeführt worden ist.

d) Diese Schadensersatzpflicht der Eisenbahnverwaltung ist nicht den in Artikel 395, 424, No. 4 des Handelsgesetzbuchs und in den entsprechenden Vorschriften des Eisenbahn-Betriebsreglements enthaltenen Einschränkungen unterworfen.

e) Radreifenbrüche, deren Ursache nicht ermittelt ist, sind nicht als ein unabwendbarer äufserer Zufall im Sinne des § 25 anzusehen.

f) Dies gilt auch von Radreifenbrüchen, welche sich im eigenen Material der Reichs-Postverwaltung ereignen.

14. Die dritte Berathung des Etats der Reichs-Post- und Telegraphenverwaltung im Reichstage für das Jahr 1886/87.

Die dritte Berathung des Post-Etats fand in der Sitzung des Reichstags vom 11. Februar statt und wurde von dem Abgeordneten Dr. Bürklin mit der Mittheilung eingeleitet, dafs eine von vielen Bürgern der Stadt Allenstein unterzeichnete Petition eingegangen sei, in welcher unter Hinweis auf die in den letzten Jahren stattgehabte aufserordentliche Zunahme der Bevölkerung, sowie auf die Vermehrung der Behörden und des Militairs um die Wiedereinstellung der in zweiter Lesung abgesetzten 1. Rate von 70 000 Mark für den Bau eines Postgebäudes in Allenstein gebeten werde. Ein gleicher Antrag war von den Abgeordneten Borowski und Spahn gestellt worden. Nachdem der Abgeordnete Borowski diesen Antrag unter Bezugnahme auf die von dem Director im Reichs-Postamt Dr. Fischer bei der zweiten Lesung gegebene Darstellung von dem nicht allein ganz unzulänglichen, sondern auch die Gesundheit der Beamten gefährdenden Zustande des gegenwärtigen Postgebäudes in Allenstein kurz begründet hatte, nahm der Staatssecretair des Reichs-Postamts Dr. von Stephan zu folgender Ausführung das Wort:

»Meine Herren, ich habe den ausführlichen und zutreffenden Darlegungen des Herrn Vorredners nur sehr wenig hinzuzufügen. Ich beklage die Unvollkommenheit unserer Verkehrsmittel; und wenn es mir gegeben wäre, diejenigen unter Ihnen, welche vielleicht nicht geneigt sein sollten,

diese bescheidene Forderung zu bewilligen, auf den Schwingen des Zauberrosses aus dem orientalischen Märchen plötzlich nach Allenstein zu versetzen, so bin ich überzeugt, es würde ein einziger Blick genügen, um Sie zu bestimmen, für diese Position sich zu erklären.

Meine Herren, Sie kennen ja Allenstein aus der Geschichte. Sie wissen, dafs es eine der bedeutendsten Comthureien des deutschen Ordens war, dafs es sich einer hohen Blüthe in der damaligen Zeit erfreute, dafs es dann aber nach der unglücklichen Schlacht von Tannenberg in Verfall gerieth, dafs es einige Jahrhunderte gleichsam eingesponnen wie eine Larve in diesem Zustand verblieb, bis es sich unter den Wirkungen der Verkehrspotenz unserer Zeit mächtig entfaltet und einen sehr lebhaften Aufschwung gehabt hat. Der Herr Vorredner hat Ihnen das bereits berichtet. Es sind eine Reihe neuer Strafsen, ja ganze Viertel dort entstanden, stattliche Wohnhäuser, grofse Gasthöfe, ein hervorragend schönes Landgerichtsgebäude; es werden bedeutende Kasernen dort gebaut für das Dragoner-Regiment, das demnächst dahin versetzt werden wird, und ebenso Wohnungen für die Officiere; es befindet sich ein Gymnasium dort; die Stadt liegt an dem Knotenpunkt zweier bedeutenden Eisenbahnen, welche von Norden nach Süden und von Osten nach Westen sich hinziehen: sie liegt also, wie wir das in der Forstverwaltung sagen würden, gerade auf einem Kreuzgestell des Verkehrs. Es beweist das auch der amtliche Rapport über den Postverkehr, aus dem Ihnen der Herr Vorredner schon verschiedene Zahlen citirt hat.

Wie steht nun demgegenüber das Postwesen da?

Sie wissen alle, dafs der Zugang zu den kleinen Städten im Mittelalter durch eine sogenannte Scheunenstrafse führte, ebenso wie der Zugang zu den klassischen Städten durch die Gräberstrafse. In dieser Scheunenstrafse herrscht grofse Stille, die auch an die Gräber erinnert. Nach und nach siedeln sich einzelne kleine Handwerker an; dann folgt ein Schmied, dann ein paar Ausspannungen der Fuhrleute, und so entsteht das, was man die Vorstädte dieser kleinen Orte nennt. Einem solchen Hergang verdankt das jetzige Posthaus in Allenstein seinen Ursprung. Es ist ein kleines Giebelhaus an einer alten Scheunenstrafse, im Erdboden steckend. Von einer Höhe der Stockwerke kann gar nicht die Rede sein, da sie eben nur niedrig sind, und drinnen herrscht eine modrige Luft. Wir haben bereits dazu übergehen müssen, einen Theil des Betriebes in das obere Geschofs zu verlegen, wodurch der Betrieb völlig aufser Zusammenhang gekommen ist.

Es sind 34 Beamte und Unterbeamte dort; es gehören 8 Agenturen zu diesem sehr bedeutenden Amte. Erwägen Sie nun noch, dafs seit 15 Jahren, so lange ich an der Spitze der Verwaltung stehe, überhaupt in Ostpreufsen kein postalisch-fiskalischer Bau aufgeführt worden ist, sondern dafs es die erste Forderung dieser Art ist, die bezüglich eines Neubaues an sie herantritt, und dafs es doch auch eine gewisse Berücksichtigung verdient, Beschäftigung hinzutragen an diesen emporstrebenden Ort, und stellen Sie sich aufserdem vor, dafs unter den jetzigen Zuständen sowohl das Publikum, wie die Beamten, wie der Dienst leidet, so glaube ich, diesen sachlichen Gründen gegenüber, die im Hohen Haus noch stets eine gute Statt gefunden haben, die Entscheidung vertrauensvoll in Ihre Hände legen zu dürfen.«

Im Anschlufs hieran hob der Abgeordnete Spahn noch hervor, dafs gerade jetzt in der Ausführung von Bauten ein gewisser Stillstand in Allenstein eingetreten sei, und dafs es daher ebenso im Interesse der zahlreich daselbst zusammengeströmten Bauhandwerker, wie in demjenigen der Stadtgemeinde, welche für diese Leute im Verarmungsfalle zu sorgen habe, liege, den Bau des Posthauses in einem gewissen Zusammenhange mit den an-

deren Bauten auszuführen. Demnächst wurde, obwohl der Abgeordnete Dr. Meyer (Halle) sich noch für ein Festhalten an dem Beschlusse der zweiten Lesung aussprach, die geforderte Bausumme bewilligt.

Bei Fortsetzung der Berathung am 12. Februar nahm zuerst der Abgeordnete Dr. von Heydebrand und der Lasa das Wort, um seinen auf Wiedereinstellung der in zweiter Lesung gestrichenen Summe für den Bau eines Postgebäudes in Brieg gerichteten Antrag wie folgt zu begründen:

»Meine Herren, nachdem Sie gestern das Postgebäude für Allenstein bewilligt haben, ist es nach meiner Ueberzeugung eine einfache Consequenz der Gerechtigkeit und Billigkeit, dafs Sie auch das Postgebäude für Brieg bewilligen, für welches ebenso zwingende und dringende, wenn auch andere Gründe sprechen, wie für Allenstein. Ich habe bereits in der zweiten Lesung ausgeführt, aus welchem Grunde der Bau beantragt ist. Ich will also die Einzelheiten heute nicht nochmals wiederholen; ich will nur constatiren, dafs es sich nicht um einen Bau handelt, der an sich vielleicht wünschenswerth wäre, sondern darum, vorhandene Mifsstände zu beseitigen, deren Beseitigung sowohl von der Reichspostverwaltung für nothwendig erachtet wird, und um deren Beseitigung das Publikum bittet durch Petitionen, die Ihnen hier in der Budgetcommision vorgelegen haben, was wahrscheinlich auch der Herr Abgeordnete Meyer, der sich eben zum Worte meldet, Ihnen noch seinerseits bestätigen wird.

Es ist das letzte Mal gesagt worden, es schadete ja nichts, wenn die Position gestrichen würde; sie würde dann wahrscheinlich im nächsten Jahre bewilligt werden. Ja, meine Herren, ich vermag allerdings den Nutzen nicht recht einzusehen, den dieser *modus procedendi* haben sollte. Eine Ersparnifs machen Sie doch thatsächlich nicht. Eine Summe von 136 000 Mark spielt einem Etat von weit über 600 Millionen gegenüber keine Rolle. Es wird dadurch weder ein Pfennig mehr noch weniger an Steuer erhoben. Sie bringen die Ausgabe auch nicht aus der Welt, Sie verschieben sie nur auf das nächste Jahr, und die Reichs-Postverwaltung kann es schliefslich ertragen, wenn Sie ihr erst 1887/88 bewilligen, was sie für 1886/87 fordert.

Ich frage aber: wer ist der Geschädigte? Das sind die Beamten, die in dem ungesunden Locale noch ein Jahr länger sich aufzuhalten gezwungen sind, und das ist das Publikum, welches Sie zwingen, noch ein Jahr länger die Mifsstände zu ertragen, um deren Beseitigung selbst gebeten worden ist. Wenn ich also auf der einen Seite eine definitive Ersparnifs nicht einsehen kann, auf der anderen Seite die Hinausschiebung der Beseitigung der Mifsstände von Ihnen herbeigeführt wird, so bin ich doch der Meinung, dafs es in der That zu verantworten ist, wenn man bereits jetzt diese 136 000 Mark bewilligt, wobei ich noch ausdrücklich bemerke, dafs der ganze Bau nicht mehr wie 152 000 Mark kosten wird.

Also, meine Herren, ich bitte nochmals darum, bewilligen Sie ebenso wie bei Allenstein aus dem Princip der Billigkeit und Gerechtigkeit auch diese 136 000 Mark.«

Der Abgeordnete Dr. Meyer (Halle) erklärte darauf, dafs er nicht in der Lage sei, den Antrag des Herrn Vorredners zu unterstützen, da er und seine Freunde um so mehr Veranlassung hätten, auch in diesem Falle die Rücksicht der Sparsamkeit in den Vordergrund zu schieben, als nach den ihm zugegangenen Mittheilungen die Baustelle in Brieg viel zu theuer erkauft werden solle; er beantrage daher die Position zur nochmaligen Erwägung und Berichterstattung an die Budgetcommission zurückzuverweisen.

Diesen Ausführungen trat der Director im Reichs-Postamt Dr. Fischer wie folgt entgegen:

»Meine Herren, ich kann mir ja denken, dafs, nachdem Sie gestern das Postgebäude in Allenstein bewilligt haben, Sie heute, wenn wir nun auch das

Postgebäude in Brieg von Ihnen erbitten, zum Theil die Empfindung haben: die Post ist recht ungenügsam, sie könnte wohl mit dem zufrieden sein, was bisher bewilligt worden ist. Ich würde angesichts dieser Lage es gar nicht gewagt haben, mich zum Worte zu melden, wenn mich gegen den Vorwurf der Ungenügsamkeit nicht der Umstand schützte, dafs wir die dringliche und unaufschiebbare Nothwendigkeit des Postgebäudes in Brieg schon in der Budgetcommission ausgeführt haben, und dafs wir hier bei der zweiten Lesung diesen Bau als einen derjenigen hingestellt haben, der ohne Schaden für die Bevölkerung und für die Beamten nicht aufgeschoben werden könne. Meine Herren, ich kann es vor meinem Gewissen nicht verantworten, wenn ich nicht den Versuch machte, auch jetzt noch diese Umstände Ihnen darzulegen. Ich könnte es nicht verantworten gegenüber der Bevölkerung dieser lebhaften industriereichen Stadt, die unter den Uebelständen des gegenwärtigen Locals auf das schwerste zu leiden hat; ich könnte es nicht verantworten gegenüber unseren Beamten, die, wenn Sie diesen Bau zurückstellen, noch auf ein Jahr länger dazu verdammt sein würden, in ungesunden, unzureichenden, finsteren Localen ihren schweren Dienst zu verrichten.

Meine Herren, es handelt sich um die Stadt Brieg, eine Stadt von nahezu 20000 Einwohnern. Das Postgebäude dient zugleich zur Annahme und Ausgabe der Sendungen für die Landbevölkerung. Brieg ist einer der wenigen Orte von solcher Gröfse, wo wir uns noch mit Miethsräumen behelfen müssen. Die Räume sind im Jahre 1862 eingemiethet worden, sie genügen dem seit 25 Jahren erheblich gestiegenen Verkehr in keiner Weise. Die Industrie in Brieg hat sich auf das günstigste entwickelt; abgesehen von mehreren Zuckerfabriken, die sich dort befinden, sind eine ganze Reihe Niederlassungen der Grofsindustrie vorhanden. Dem entsprechend hat sich der Postverkehr auf das erheblichste vermehrt. Wenn Sie nun hören, meine Herren, was Ihnen die Interessenten von Brieg, was Ihnen die Vertreter der Stadt, der Magistrat, die Kaufmannschaft in ihren Petitionen mittheilen über die Schäden und Unzuträglichkeiten, denen die Bevölkerung durch die unzulänglichen Räume ausgesetzt ist, ich darf da hinweisen auf die Petition des Magistrats, die Ihnen vorliegt; dieselbe hebt hervor, dafs die beiden Schalterräume, die nur den Raum von kleinen Zimmern haben, zur Zeit der Abholung der Sendungen in der Weise vom Publikum überfüllt sind, dafs anständig Gekleidete sich fürchten, diese Räume zu betreten, weil ihnen die Kleider geradezu vom Leibe gerissen werden in dem Gedränge.

Der Magistrat sagt:

> Es befinden sich bei Beginn der Ausgabe der Sendungen nach Ankunft der verschiedenen Bahnzüge gleichzeitig manchmal an 40 Personen zusammen.

Das ist der Fall in einem Raume von 19 qm, also von einem mäfsigen einfenstrigen Zimmer oder vielmehr Flur; denn es handelt sich — ich kenne das Local persönlich — um einen durchaus schlecht beleuchteten zugigen Hausflur.

Welche Mifsstände,

— sagt der Magistrat —

> welche Unzuträglichkeiten und Schäden, welche Zeitversäumnisse das hieraus nothwendig entstehende Gedränge zur Folge haben mufs, bedarf nicht der Ausführung.

Meine Herren, ich kann Ihnen versichern, als ich im Winter vorigen Jahres nach Brieg gekommen bin und meinen Weg durch die dort in qualvoller Drangsal zusammengekeilte Menge mir zu bahnen gesucht habe, habe ich einen wahren Schreck bekommen, dafs solche Zustände überhaupt im Deutschen Reiche, in einer Stadt wie Brieg noch möglich sind. Ich habe dem Amtsvorsteher Vorwürfe gemacht, aber der hat mir erwidert, dafs er aufser Stande sei, irgend welche Abhülfe zu

schaffen. Eine Erweiterung der Räume ist unmöglich; es ist ferner, wie ich die Herren, welche darauf hinweisen, dafs wir an derselben Stelle bleiben könnten, zu bedenken bitte, wegen der schmalen Front des Hauses unmöglich, dort zu bleiben oder dort einen Bau zu erweitern. — Nun, meine Herren, erlassen Sie mir, Ihnen die Uebelstände zu schildern, von denen unsere Beamten in ebenfalls engen, finsteren Räumen bedroht sind.

Ich möchte mich nun gegen das wenden, was der Herr Abgeordnete Meyer (Halle) hier eingewendet hat. Der Herr Abgeordnete sagt: es ist nicht geprüft, ob der Bauplatz dem geforderten Preise entspricht. Meine Herren, ich kann Sie in die Lage setzen, diese Prüfung augenblicklich vorzunehmen. Der Bauplatz ist rund 1900 qm grofs, er liegt an der belebtesten Strafse von Brieg, unmittelbar am Wege nach dem Bahnhofe, in der denkbar günstigsten Lage, wie ich gegenüber denjenigen Herren bemerke, die neulich Bedenken nach der Richtung hin laut werden liefsen. Für diesen Bauplatz zahlen wir 60000 Mark. Das ist für ein bebautes Grundstück ein so billiger Preis, dafs ich befürchten mufs, es wird von dem Vertrage zurückgetreten werden, der zunächst nur auf eine gewisse Frist für den Verkäufer bindend abgeschlossen ist, und diese Frist läuft nächstens ab. Ich glaube daher, meine Herren, Bedenken nach der Richtung hin sollten nicht bestehen; ich glaube und vertraue auf ihre Gerechtigkeit, dafs Sie nicht wollen, dafs die Bewohner von Brieg, und dafs die Beamten dieses Amtes noch ein Jahr länger unter so unerträglichen Uebelständen zu dulden haben werden. Ich bitte um die Bewilligung dieser Position.«

Trotz dieser Ausführungen glaubte der Abgeordnete Dr. Baumbach auf seinem ablehnenden Standpunkte verharren zu sollen, da es doch scheine, als ob der Verkäufer dabei ein allzu gutes Geschäft zu machen beabsichtige; denn nach ihm gemachten Mittheilungen sei das ganze Grundstück s. Z. für 57000 Mark erworben worden, während jetzt nur der kleinere Theil desselben für 66000 Mark an die Reichs-Postverwaltung verkauft werden solle.

Hierauf entgegnete der Director im Reichs-Postamte Dr. Fischer:

»Meine Herren, ich komme nochmals auf die Frage des Preises für den Bauplatz zurück und corrigire mich zunächst selbst; ich habe vorhin falsch gelesen, es steht ja in den Erläuterungen gedruckt, dafs der Kaufpreis 66000 Mark beträgt. Wenn nun dieser Preis für unangemessen gehalten wird, so habe ich vorhin schon die Ehre gehabt, darauf hinzuweisen, dafs es sich um ein Grundstück von 1900 qm handelt, ein bebautes Grundstück; auf demselben steht nämlich ein Haus, und das ist sicherlich der Grund, weswegen bei dem jetzt erfolgten Verkaufe der gröfsere Theil des Werthes auf diesen Theil des Grundstückes gelegt worden ist. Ich kann Ihnen versichern, wir sind seit 10 Jahren an der Arbeit, für Brieg passende Locale zu finden. Von den uns vorgelegten Projecten ist dies dasjenige, das bei weitem das billigste, das preiswürdigste, das angemessenste ist, abgesehen von dem Vorzug der guten Lage. Meine Herren, wenn Sie sich vergegenwärtigen ein eingebautes Grundstück in der unmittelbaren Nähe einer aufblühenden, volksreichen Stadt, ein Grundstück von 1900 qm für 22000 Thaler, — das ist also für den Quadratmeter 35 Mark, also noch nicht 12 Thaler, — ich glaube, dann werden Sie im Stande sein, ohne Budgetberathung zu ermessen, dafs es sich da um einen billigen Preis handelt.«

Demnächst wurde der Antrag auf Zurückverweisung der Sache an die Budgetcommission, sowie auch derjenige auf Wiederherstellung der abgesetzten Bausumme abgelehnt.

Nach unveränderter Genehmigung der übrigen Titel der einmaligen Ausgaben, sowie der sämmtlichen Titel

der Einnahmen nahmen die Abgeordneten Dr. Lingens und Dr. Möller bei Titel 1 bz. 32 Veranlassung, die Annahme ihrer bei der zweiten Lesung eingebrachten Resolutionen, betreffend die Sonntagsruhe und Sonntagsfeier der Post- und Telegraphenbeamten, bz. die feste Anstellung der weiblichen Telegraphenbeamten mit Ruhegehaltsberechtigung, nochmals warm zu empfehlen. Beide Resolutionen fanden jedoch nicht die Genehmigung des Reichstags.

Die übrigen Titel des Etats gaben zu einer Erörterung keine Veranlassung mehr; dieselben wurden sämmtlich nach den Beschlüssen der zweiten Lesung bewilligt.

II. KLEINE MITTHEILUNGEN.

Der zwölfte Jahresbericht der japanischen Postverwaltung, das Etatsjahr vom 1. Juli 1882 bis Ende Juni 1883 betreffend, zeigt wiederum die in erfreulichster Weise stetig fortschreitende Entwickelung des japanischen Postwesens, auf welche im »Archiv« bereits (vergl. No. 14, Jahrgang 1883) hingewiesen worden ist.

In dem Berichtsjahre sind zwar die Ausgaben über die Einnahmen um den Betrag von 109 990,62 Yen (1 Yen = 4,20 Mark) hinausgegangen. Es ist dabei jedoch in Betracht zu ziehen, dafs die in jenem Jahre stattgehabte Einrichtung von besonderen Bezirks-Verwaltungsbehörden aufserordentliche Aufwendungen bedingt hat. Bei den Einnahmen, welche sich insgesammt auf 1 895 258,50 Yen beziffern, zeigt sich nämlich gegen das Vorjahr die an und für sich erhebliche Steigerung um 14,1 pCt., bei den Ausgaben im Betrage von 2 005 249,12 Yen berechnet sich dagegen die Steigerung in Folge jener besonderen Kosten auf 36,3 pCt.

Das Gebiet der Postverwaltung, an deren Spitze ein vom Kaiser ernannter, nach der Anweisung des Ministers für Ackerbau und Handel und unter Beihülfe von vier *Assistant Postmasters General* den gesammten Postdienst leitender General-Postmeister steht, ist nunmehr in 52 Verwaltungs-Postbezirke mit je einem Verwaltungs-Postamte eingetheilt. Den Verwaltungs-Postämtern sind die Postämter ihres Bezirkes, diesen Bezirks-Postämtern die Briefsammlungen und Markenverkaufsstellen innerhalb eines bestimmten Bereiches unterstellt.

Die Zahl der Postanstalten hat eine erhebliche Vermehrung erfahren. Diese Zahl betrug zu Ende des Berichtsjahres 5 316 gegen 5 169 zu Ende des vorhergegangenen Jahres. Es waren vorhanden:

	1882/83	1881/82
Aemter I. Klasse	25	21
- II. -	90	78
- III. -	283	230
- IV. -	1 090	1 079
- V. -	3 775	3 487
nicht klassificirt	53	274
im Ganzen	5 316	5 169,
mithin mehr:	147.	

Hierzu kommen noch:

	1882/83	1881/82	
Briefsammlungen	269	8,	d. i. Vermehrung um 261,
Freimarkenverkaufstellen	25 956	9 105,	- - - 16 851,
Strafsenbriefkasten	25 238	8 383,	- - - 16 855.

Die Gesammtzahl der Postsendungen, welche bei den Postanstalten des Landes zur Auflieferung gelangt sind, beziffert sich auf 108 664 528 gegen 96 416 043 Stück des Vorjahres, d. i. 12,7 pCt. mehr. Nach dem Auslande waren gerichtet: 533 278 Stück, d. i. 104 435 Stück mehr als im Vor-

jahre. Vom Auslande gingen dagegen ein: 621 354 Stück, d. i. 18 685 Stück mehr als im Vorjahre.

Von 412 056 als unbestellbar behandelten Briefsendungen mufsten 33 208 der amtlichen Eröffnung unterworfen werden. Von diesen kamen 1 948 noch zur Bestellung, während 31 260 unanbringlich blieben. Die Zahl der bei der Rückbrief-Oeffnungsstelle aufbewahrten unanbringlichen Briefe betrug am Jahresschlusse 58 810.

Die Zahl der zur Untersuchung gekommenen Fälle von Diebstahl (oder Unterschlagung) belief sich auf 306. In 153 Fällen sind die Sendungen wieder erlangt worden, während in den anderen 153 Fällen die Sendungen, und zwar 130 gewöhnliche Briefe, 22 eingeschriebene Briefe, ein Brief mit angegebenem Werthe, nicht wieder herbeizuschaffen waren. Durch Feuer oder Wasser sind 464 Sendungen zerstört worden; während der Beförderung oder Bestellung sind 272 Sendungen abhanden gekommen.

Der Postanweisungsdienst hat einen sehr erfreulichen Aufschwung genommen. Im Inlandsverkehr wurden eingezahlt auf 668 107 Postanweisungen 8 963 332,69 Yen, ausgezahlt auf 667 625 Postanweisungen 8 996 441,83 Yen.

Hierzu sind noch zu rechnen 20 663 portofreie Postanweisungen (in Angelegenheiten des Postdienstes bz. der Postsparkassen) im Betrage von 664 727,74 Yen. Die Steigerung gegen das Vorjahr beträgt 22,9 pCt. in der Anzahl und 12,9 pCt. in dem Gesammt-Geldbetrage der Postanweisungen. Der Gebührenertrag aus dem Postanweisungsdienste belief sich auf 60 665,41 Yen, d. i. ungefähr 24 pCt. mehr als im Vorjahre.

Im Verkehr mit Hongkong wurden 120 Postanweisungen, im Verkehr mit Grofsbritannien 288 Postanweisungen ausgetauscht. Nach Deutschland, mit welchem Lande der Postanweisungsaustausch durch Vermittelung der grofsbritannischen Postverwaltung seit dem 1. Januar 1883 stattfindet, sind 18 Postanweisungen abgesandt worden.

Dem Postanweisungsdienste waren am Jahresschlusse im Ganzen 882 Postanstalten geöffnet.

Der Gesammtbetrag der Einlagen bei den Postsparbanken belief sich zu Beginn des Etatsjahres auf 943 767,28 Yen, dazu treten neue Einlagen in Höhe von 1 201 855,19 Yen, zusammen 2 145 622,47 Yen. Abhebungen erfolgten in Höhe von 635 431,06 Yen, so dafs am Jahresschlusse ein Bestand von 1 510 191,41 Yen verblieb.

Die Zahl der Conto-Inhaber betrug zu Beginn des Etatsjahres 42 919, davon kamen im Laufe des Jahres durch Zurückziehung der Guthaben in Abgang 16 753, mithin blieben 26 166. Dagegen traten 41 571 neue Sparer hinzu, so dafs am Jahresschlusse 67 737 Conto-Inhaber vorhanden waren.

Die aus dem Postsparkassendienst erzielte Einnahme belief sich auf 97 849,58 Yen, wovon 74 270,40 als Zinsen den Einlegern zu gute kamen, während der Gewinn der Verwaltung 23 579,18 Yen betrug.

Die Zahl der dem Postsparkassendienst geöffneten Postanstalten ist von 1 161 auf 1 430 gewachsen.

Das Personal der Verwaltung bezifferte sich am Jahresschlusse auf 15 604 Köpfe, gegen 11 976 im Vorjahre. Von den Beamten gehörten 9 zur Sonin-Rangklasse, deren Angehörige vom Kaiser angestellt bz. entlassen werden, und 421 zur Hannin-Rangklasse, deren Angehörige vom Departement angenommen bz. entlassen werden. Aufser den sonstigen Angestellten umfafst jene Gesammtzahl 6 980 Briefträger, 17 Bootsleute u. s. w.

Der Postbeförderungsdienst wird durch Eisenbahnen, Dampfschiffe, Wagen, Handkarren und Boten vermittelt. Für die Beförderung auf der Eisenbahn sind mit der Eisenbahn-Abtheilung des Ministeriums für öffentliche Arbeiten besondere Verträge abgeschlossen, auf Grund deren der Postverwaltung in jedem Zuge ein genügend grofser Raum zur Unter-

bringung und Sortirung der Posten, sowie zur Aufnahme eines die Auswechselung der Postsachen besorgenden Postbegleiters überlassen ist gegen bestimmte, nach der Länge der Linien verschieden bemessene Vergütung.

Für die Seebeförderung stehen die Regierungsdampfer unter der Leitung der den Beförderungsdienst vermittelnden *Mitsu Bishi Mail Steamship Company*, von welcher regelmäfsige Verbindungen mit sämmtlichen Hafenorten Japans, einschliefslich Okinawa (Liu-Kiu-Inseln), ferner mit Shangai, Hongkong, Wladiwostok und den dem japanischen Handel geöffneten koreanischen Häfen unterhalten werden. Die Gesellschaft bezieht eine jährliche Vergütung von 275 000 Yen und hat dafür die Posten und die Post-Ausstattungsgegenstände zu befördern.

Die Beförderung der Posten mittels anderer Schiffe erfolgt auf Grund besonderer, mit den Eigenthümern dieser Schiffe abgeschlossener Verträge.

Die Beförderung der Posten durch Kariole ist der Expreſsgesellschaft übertragen. Die Postkariole dürfen zur Beförderung von Reisenden und Gütern nicht benutzt werden. Die Beförderungsfrist ist auf $2\,^1/_2$ Ri (1 Ri = 3,985 km) für die Stunde festgesetzt. Im Uebrigen bestehen auch mit anderen Gesellschaften und Fuhrwerksbesitzern Verträge über die Beförderung von Postsachen.

Mittels Handkarrens können Posten bis zum Meistgewicht von 116 Pfund befördert werden. Die Beförderungsfrist ist für die Hauptpoststraſsen auf 2 Ri, für die übrigen auf $1\,^1/_2$ Ri für die Stunde festgesetzt. Die Mitnahme von Reisenden oder Waaren auf diesen Karren ist nicht gestattet.

Die Postboten, welche in den einzelnen Orten mittels Vertrages aus der Zahl der Einwohner angenommen werden, erhalten eine Löhnung von 9 bis 15 Sen (1 Sen = 4 Pf.) für den Ri auf den Hauptstraſsen und von 4 bis 9 Sen für den Ri auf den anderen Straſsen.

Die Gesammtlänge der Postkurse ist im Laufe des Berichtsjahres von 19 589 auf 20 588 Ri gewachsen. Auf diesen Kursen wurden von den Posten zurückgelegt 10 995 569 Ri, gegen das Vorjahr 367 354 Ri mehr.

Die Kosmographie Dante's. Ein italienischer Gelehrter, Professor Perini, welcher in London Vorlesungen über Dante's göttliche Komödie hält, hat nach Mittheilungen englischer Blätter zur Veranschaulichung der Vorstellungen Dante's und seiner Zeitgenossen von dem Weltbau und der Weltordnung, wie sich dieselben in der genannten Dichtung wiederspiegeln, zwei höchst interessante Modelle anfertigen lassen. Das eine derselben stellt das ptolemäische Planetensystem vor und besteht aus einer kreisrunden Scheibe, welche in dem Ausschnitt einer Hohlkugel derart angebracht ist, daſs sie um ihren festen Mittelpunkt bewegt werden kann. In diesem Mittelpunkt steht als Centrum des Weltganzen die Erde, welche den ptolemäischen Anschauungen entsprechend von den verschiedenen Planetenzonen in bestimmten Abständen umgeben wird. Ueber dem Ganzen schwebt die Gottheit, inmitten zahlloser Engelschaaren.

Ein noch höheres Interesse bietet das zweite Modell, ein nach den Vorstellungen des Mittelalters hergestellter Globus von 33 Zoll Durchmesser; auf der Oberfläche desselben findet sich angegeben, was man zu Dante's Zeit von der Erde kannte. Das Innere aber, in welches man nach Entfernung eines Einsatzstückes hineinblicken kann, zeigt den Abgrund der Hölle mit allen ihren Schrecken, sowie auch die verschiedenen Stadien der Dante'schen Höllenfahrt. Auf der unteren Seite der Erdkugel erhebt sich über der weiten Fläche des Meeres der kegelförmige Berg des Fegefeuers, auf dessen Gipfel endlich das auf spiralförmig gewundenen Pfaden zu erreichende irdische Paradises thront.

Ueber die Eisenbahnen in der östlichen Provinz der Capcolonie entnehmen wir dem amtlichen Consulatsberichte die nachstehenden Mittheilungen. Im Laufe des Jahres 1884 wurde die Verbindung der westlichen mit der Midland-Linie hergestellt und von dem Knotenpunkt die Bahnstrecke nach dem Orangefluſs, bei Hopetown, in Angriff genommen. Capstadt und Port Elizabeth sind somit durch die Bahn verbunden, allerdings auf einem groſsen Umwege, denn die Länge der Strecke beträgt 838 engl. Meilen, während auf dem Seewege von Port Elizabeth nach Capstadt nur 430 engl. Meilen zurückzulegen sind. Ohne Zweifel wird die Bahnlinie über den Orangefluſs und im Laufe des Jahres 1886 bis nach Kimberley weitergeführt werden. Die Nord- oder sogenannte Grenzlinie, welche von East London ausgeht und King William's Town berührt, ist im Jahre 1884 eine bedeutende Strecke weitergebaut worden. Die Stadt Burghersdorf ist nahezu erreicht, und im Laufe des Jahres 1886 wird diese Bahnlinie, in Aliwal North am Orangefluſs endend, fertiggestellt werden. Die Vollendung der Bahn wird sich von besonderem Nutzen für den Hafen von East London erweisen und viel dazu beitragen, die reichen Länderstrecken des Barkly East-Districtes und des Basutolandes der Cultur und dem Handel zu erschlieſsen, sowie diesen Ländern eine neue und mehr strebsame Bevölkerung zuzuführen.

Die Dampfstraſsenbahnen in Oberitalien haben gegenwärtig eine sehr beträchtliche Ausdehnung. Wie der »Schweiz. Bauzeitung« berichtet wird, gehen zur Zeit von Turin sechs, von Brescia und Alessandria je vier und von Mailand elf Dampfstraſsenbahnen aus. Diese Anlagen vermitteln theils den Personenverkehr der gröſseren Ortschaften in der Nähe der Städte, theils den Personen- und Frachtverkehr ganzer Gegenden mit den groſsen Eisenbahnpunkten, von denen sie oft bis zu einer Länge von 40 km in das flache Land hineinführen. Der Ertrag der Straſsenbahnen schwankt zwischen 3 bis 10 Procent und ist, wie dies in der Natur der Sache liegt, bei denjenigen Linien am gröſsten, welche industrielle Gebiete durchziehen. Die meisten dieser Bahnlinien sind auf den Provinzialstraſsen angelegt; nur wenige besitzen einen eigenen Bahnkörper. Die Regierung erleichtert in ihren Concessionsbedingungen den Bau, der durchweg von Privatgesellschaften unternommen ist; auch stellt sie meist auf ihre Kosten die erforderlichen Anlagen auf den Provinzialstraſsen her und legt der Gesellschaft ihrerseits nur die Verpflichtung auf, eine gewisse Anzahl von Zügen im Tage verkehren zu lassen. Der Dampfbetrieb auf den gewöhnlichen Fahrstraſsen hat bis jetzt zu Gefährdungen des Straſsenverkehrs nur in ganz vereinzelten Fällen Anlaſs gegeben. Scheuwerden von Pferden oder Maulthieren kommt sehr selten vor, da die Züge mit keiner groſsen Geschwindigkeit fahren (höchstens 15 km pro Stunde), und die Zugthiere sich bald an das Geräusch der Maschine gewöhnen. Die Tarife für den Personenverkehr werden in der Regel als Einheitstaxen zwischen den einzelnen Stationen berechnet, ohne Rücksicht auf die verschiedenen Entfernungen, und zwar für die I. Klasse 16 Pfennig und für die II. Klasse 12 Pfennig für die einzelne Strecke. Auch für den Güterverkehr besteht ein sehr wohlfeiler Satz. Im groſsen Ganzen haben sich die Dampfstraſsenbahnen, wenn sie auch die Normalbahnen nicht völlig ersetzen können, doch als ein mächtiges Hebungsmittel des Verkehrs ganzer Gegenden und dabei, namentlich mit Rücksicht auf die billigen Anlagekosten, als lebensfähige Unternehmen erwiesen.

III. ZEITSCHRIFTEN-UEBERSCHAU.

1) Deutsche Verkehrszeitung. Organ für das Post-, Telegraphen- und Eisenbahnwesen und für die Interessen der deutschen Verkehrsbeamten.

No. 7. Berlin, 12. Februar 1886.

Die zweite Berathung des Gesetzentwurfs, betreffend die Fürsorge für Beamte und Personen des Soldatenstandes in Folge von Betriebsunfällen, im Reichstage. — Betriebswesen (Standesamtliche und pfarramtliche Zeugnisse). — Allgemeiner Deutscher Sprachverein. — Kleine Mittheilungen u. s. w.

No. 8. Berlin, 19. Februar 1886.

Die Ergebnisse der Reichs-Post- und Telegraphenverwaltung während der Etatsjahre 1882—1884. — Briefe an einen jüngeren Collegen in der Provinz. — Die Reichstagsberathungen über den Etat der Post- und Telegraphenverwaltung für 1886/87. — Allgemeiner Deutscher Sprachverein. — Kleine Mittheilungen u. s. w.

2) Centralblatt der Bauverwaltung. Herausgegeben im Ministerium der öffentlichen Arbeiten. Berlin, 20. Februar 1886.

Amtliches: Personalnachrichten. — Nichtamtliches: Eiserne Fufsgängerbrücke im Schlofsgarten von Meiningen. — Uebersichtliche Darstellung der Flächen von Flufs-Sammelgebieten. — Erweiterungsbau des Gerichtsgebäudes in Breslau. — Die Vyrnwy-Thalsperre bei Liverpool. — Umbau des Bahnhofs Saint-Lazare in Paris. — Ueber die Bestimmung der Zähigkeit der Materialien. — Heizbare Güterwagen. — Vermischtes: Anlage von Sockeln an Schornsteinen. — Wiener Stadtbahn. — Herstellung bz. Vollendung der Façade von S. Petronio in Bologna. — Fufsgängerbrücke über den Donaukanal in Wien. — Rhein-Marne-Kanal und Ost-Kanal in Frankreich. — II. internationaler Binnenschifffahrts-Congrefs in Wien. — Schneiden von Steinen mittels Drahtseiles. — Spurmafs und Libelle mit Selbsteinstellung. — V. Generalversammlung des Ziegler- und Kalkbrenner-Vereins.

3) Elektrotechnische Zeitschrift. Herausgegeben vom Elektrotechnischen Verein. Berlin, Februar 1886. Heft II.

Vereins-Angelegenheiten: Jahresversammlung am 26. Januar 1886. I. Sitzungsbericht. Budget-Entwurf des Elektrotechnischen Vereins für 1886. — Kassen-Uebersicht des Elektrotechnischen Vereins für 1885. — II. Mitglieder-Verzeichnifs. — Rundschau. — Abhandlungen: A. Weinhold, Die Gleichung der Dynamomaschine mit directer und mit Nebenschlufsschaltung. — Dr. O. Frölich, Bemerkungen, betreffend die Versuche von Prof. Weinhold. — R. Rühlmann, Der Strommesser von de Ferranti. — S. Freiherr von Gaisberg, Untersuchungen an dynamoelektrischen Maschinen. — G. Zweifel, Ueber neuere englische Dynamomaschinen. — R. von Fischer-Treuenfeld, Die Militairtelegraphie in Spanien (Fortsetzung). — C. Elsasser, Anschlufs mehrerer Sprechstellen mittels ein und derselben Leitung an die Centralstelle eines Fernsprechnetzes. — Die Vorschläge von Phelps und von Edison und Gilliland zum Telegraphiren zwischen einem fahrenden Eisenbahnzug und den Stationen. — Chaperons Weichen-Kontakt. — Elektrische Bogenlampen von Gebrüder Naglo in Berlin. — Kleine Mittheilungen u. s. w.

4) Telegraphisches etc. in verschiedenen Zeitschriften.

La lumière électrique. No. 8.

Eclairage électrique des trains; G. Richard. — Application de l'Electricité à l'étude du mouvement spontané des liquides dans les tubes capillaires (2e article); C. Decharme. — A propos de la téléphonie à grande distance; B. Marinovitch. — De la fusion par l'électricité; A. Tanner. — »Qu'est-ce que l'électricité?«; P. Clemenceau. — Revue des travaux récents en électricité, dirigée par B. Marinovitch: Essais comparatifs de machines dynamo-électriques exécutés par le Comité du »Franklin Institute«. — Correspondances spéciales de l'étranger: Allemagne; Dr. H. Michaëlis. — Angleterre; J. Munro. — Chronique: Nouveau système de communications téléphoniques de la maison Naglo frères, à Berlin. — Nécrologie: M. Jules Jamin. — Bibliographie: »Handbuch der Elektrotechnik« par M. E. Kittler u. s. w.

Berlin. Gedruckt in der Reichsdruckerei.